取扱説明書

# 濁度計

形式：**ZVB**

富士電機株式会社

INZ-TN2ZVBb

# はじめに

このたびは，富士の濁度計（形式：ZVB）をお買い上げいただき，まことにありがとうございます。

・この取扱説明書をよくお読みいただき，十分に理解した上で濁度計の据付け，運転，保守をしてください。取扱いを誤ると事故や障害を発生させる恐れがあります。
・この濁度計の仕様は，製品改良のため予告なく変更することがあります。
・無断でこの濁度計の改造をしないでください。無断で改造したことにより生じた事故については，一切責任を負いません。改造の必要がある場合には，必ず納入メーカーにご相談ください。
・この取扱説明書は，実際に濁度計をお使いになる方が保管してください。
・お読みになった後は，お使いになる方がいつでも見られる所に必ず保管してください。
・この取扱説明書は，必ず最終需要家まで渡るように配慮してください。

製　造　者　：富士電機株式会社
形　　式　：本体銘板に記す
製造年月日　：本体銘板に記す
製　造　国　：日　本

**お 願 い**

・本書の内容の一部，または全部を無断で転載することは禁止されています。
・本書の内容に関しましては，将来予告なしに変更することがあります。
・本書の中の分かりにくい箇所，記述の誤り，記載もれなどお気づきの点がございましたら，巻末のマニュアルコメント用紙にご記入のうえ，担当営業員にお渡しください。

© 富士電機株式会社　2005


| | |
|---|---|
| 発　行 | 2005-02 |
| 改訂１版 | 2011-09 |
| 改訂２版 | 2014-12 |

# 安全上のご注意

**ご使用の前にこの『安全上のご注意』をよくお読みの上，正しくご使用ください。**

・ここに示した注意事項は，安全に関する重大な内容を記載していますので，必ず守ってください。安全事項のランクを「危険」，「注意」と区分してあります。

表示と意味は，次の通りになっています。

| | |
|---|---|
| ⚠ **危険** | **取扱いを誤った場合に，危険な状況が起こりえて，死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。** |
| ⚠ **注意** | **取扱いを誤った場合に，危険な状況が起こりえて，中程度の障害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される場合。** |

・本書は，使用する内容により，次のようなシンボルマークを使用しています。

| | |
|---|---|
| ❗ **注意** | **・操作や機能を知る上で，注意すべきことがらを記述してあります。** |

## 据付け，配線，配管上の注意事項

**危険**

・本製品は，防爆仕様ではありません。爆発性ガスの雰囲気では使用しないでください。爆発，火災などの重大な事故の原因になります。

**注意**

(1) 据付け，移動，再据付けと，それに伴う配管，配線工事は，専門業者またはお買上先に依頼してください。不完全な据付けは，転倒事故，感電，けがの原因になります。

(2) アース線を指定場所に確実に接続してください。アースには，JIS D種接地工事が必要です。規定の接地を行わない場合は，感電，誤動作の原因になります。

＜据付け，配線，配管業者殿への注意事項＞

感電，火災，けがの要因を除去するために，次のことを必ず守ってくだい。

・濁度計を持ち上げるときは，必ず手袋を着用してください。
・配線工事を行うときは，供給電源をOFFして行なってください。感電の恐れがあります。
・接地線は，600V-IV線，線径２$mm^2$以上の絶縁耐力のあるものを使用してください。
・本製品を「取扱説明書」に記載の条件に合った場所に設置してください。設置条件を超えた場所での使用は，感電，火災，誤動作の原因になります。
・配線工事の際，製品内部に電線くずなどの異物を入れないでください。火災，故障，誤動作の原因になります。
・定格に合った電源を接続してください。定格と異なる電源を接続すると火災の原因となります。
・配線材は，機器の定格に従って適切なものを使用してください。定格に耐えない配線材の使用は，火災の原因になります。
・入出力配線は，床，壁などに固定し，電線保護具を使用してください。
・入出力端子台への接続は，圧着端子を使用してください。

## 運転上の注意事項

**注意**

(1) 運転中に製品の各ユニットの端子台に不用意に触れないようにしてください。感電の恐れがあります。

(2) 製品の各ユニットを引き出したり，カバーを外したままで連続運転を行わないでください。カバーに引っ掛かり，けがをする恐れがあります。

(3) 長期間運転を休止する場合は，通常の運転停止方法とは異なります。取扱説明書の指示に従ってください。また，再立ち上げの場合も取扱説明書の指示に従ってください。十分な性能が出ないばかりか，感電やけがの恐れがあります。

## 保守，点検上の注意事項

**注意**

(1) 化学的知識ある方が薬品を取扱ってください。操作を誤るとけがや火傷の恐れがあります。

(2) 試薬調製などで薬品を取扱うときは，必ず保護眼鏡をしてください。調製，操作中に目に入ることがあり注意してください。

(3) メスピペット，ホールピペット使用して薬品を調製するときは，必ずピペッタなどの吸引器を使用してください。口での吸引は，誤飲の恐れがあります。

(4) ガラス電極などの交換時にぶつけて割らないように注意ください。けがの恐れがあります。

(5) 水質計には下記のような試薬が使用されています。万が一身体や衣服に付着した場合は，直ちに大量の水道水で洗浄してください。目に入った場合は，速やかに医療機関で受診してください。

| 製品 | 形式 | 運転試薬 | 校正試薬 |
|---|---|---|---|
| アルカリ度計 | ZVE | 希硫酸 | pH標準液（6.86,4.01,9.18など） |
| 残留塩素計 | ZVC | 酢酸 | DPD法試薬,OT法試薬 |
| 無試薬形遊離塩素計 | ZVD | ―――― | DPD法試薬,OT法試薬 |
| pH計 | ZVA | KCl3.3mol/L溶液 | pH標準液（6.86,4.01,9.18など） |

(6) ヒューズが溶断した場合はその原因を確認の上，必ず同容量・同形式のものと交換ください。感電，事故の原因になります。

(7) 交換部品は，メーカ指定品以外は使用しないでください。十分な性能が発揮できないばかりか，事故や故障の原因になります。

(8) 保守部品などの交換部品は，不燃物として処理ください。

(9) 形式指定9桁目：2，3の場合，電磁ピンチ弁SV1(排水弁)が付加されますが，下記の条件を厳守ください。
①連続通電は，10分以内のこと。
②使用率は，25%以内のこと。

## その他

**注意**

- 取扱説明書を見ても判らない故障の場合，必ず販売店または当社の技術員に修理を依頼してください。不用意に分解すると感電やけがの恐れがあります。

概要 1
納入品の確認 2
設置および配管・配線 3
運転 4
機能 5
変換部の操作方法 6
保守 7
トラブルシューティング 8
消耗品 9
保証 10
付録 11

# 目　次


はじめに ····· i

安全上のご注意 ····· ii

目次 ····· vi

1. 概　要 ····· 1－1

2. 納入品の確認 ····· 2－1
2.1　納品の形態 ····· 2－1
2.2　開梱に当たっての注意事項 ····· 2－1

3. 設置および配管・配線 ····· 3－1
3.1　設　置 ····· 3－1
3.1.1　開　梱 ····· 3－1
3.1.2　設置場所 ····· 3－1
3.1.3　据付け ····· 3－1
3.2　配　管 ····· 3－4
3.2.1　システムコンポーネント形（サンプリング装置なし）の場合 ····· 3－4
3.2.2　スタンド形（サンプリング装置あり）の場合 ····· 3－5
3.3　外部配線 ····· 3－6
3.3.1　電源・接地用配線 ····· 3－7
3.3.2　アナログ出力用配線 ····· 3－8
3.3.3　接点入力および接点出力（レンジ出力）用配線 ····· 3－8
3.3.4　接点出力用配線 ····· 3－10

4. 運　転 ····· 4－1
4.1　運転準備 ····· 4－1
4.1.1　配管・配線施工状態の点検 ····· 4－1
4.1.2　電源の供給 ····· 4－1
4.1.3　ゼロ水の供給 ····· 4－1
4.1.4　検出部の水平調整（流量調整） ····· 4－2
4.1.5　洗浄水の供給 ····· 4－3
4.1.6　出力レンジの設定 ····· 4－3
4.1.7　慣らし運転 ····· 4－3
4.1.8　ゼロ・スパン校正 ····· 4－3
4.1.9　測定水の供給と流量の調整 ····· 4－4
4.2　運　転 ····· 4－5
4.2.1　測定開始 ····· 4－5
4.2.2　自動洗浄動作 ····· 4－5
4.2.3　自動ゼロ校正動作 ····· 4－9

5. 機　能 ····· 5－1
5.1　異常検出に関する機能 ····· 5－1
5.2　アナログ出力に関する機能 ····· 5－3
5.2.1　出力レンジの切換え ····· 5－3
5.2.2　出力に関するその他の機能 ····· 5－4
5.3　手動洗浄・校正機能 ····· 5－6
5.4　表示に関する機能 ····· 5－8
5.5　接点出力に関する機能 ····· 5－9
5.6　その他 ····· 5－9
5.6.1　気泡対策の概要 ····· 5－9

5.6.2　気泡対策機能実行の設定 ····· 5 − 11
6. 変換部の操作方法 ····· 6−1
6.1　操作パネルの名称と機能 ····· 6 − 1
6.2　動作モードとファンクションコード ····· 6 − 3
6.2.1　<MEAS.> モードのファンクションコード一覧 ····· 6 − 4
6.2.2　<MAINT.> モードのファンクションコード一覧 ····· 6 − 5
6.2.3　<PROGRAM.1> モードのファンクションコード一覧 ····· 6 − 6
6.2.4　<PROGRAM.2> モードのファンクションコード一覧 ····· 6 − 8
6.3　キー操作 ····· 6 − 9
6.3.1　モード切換え ····· 6 − 9
6.3.2　ファンクション切換え ····· 6 − 9
6.3.3　数値入力 ····· 6 − 10
6.3.4　バルブの開閉 ····· 6 − 10
6.4　<MEAS.> モードの操作 ····· 6 − 11
6.5　<MAINT.> モードの操作 ····· 6 − 12
6.6　<PROGRAM.1> モードの操作 ····· 6 − 23
6.7　<PROGRAM.2> モードの操作 ····· 6 − 38
6.8　バルブ操作 ····· 6 − 41
7. 保　守 ····· 7−1
7.1　点検・保守項目と周期 ····· 7 − 1
7.2　洗浄水による洗浄 ····· 7 − 1
7.3　測定槽の掃除 ····· 7 − 2
7.4　脱泡槽の掃除 ····· 7 − 3
7.5　ランプ交換 ····· 7 − 4
7.6　ゼロ校正 ····· 7 − 6
7.6.1　ゼロ水によるゼロ校正 ····· 7 − 6
7.6.2　光源 OFF によるゼロ校正 ····· 7 − 6
7.7　スパン校正 ····· 7 − 7
7.7.1　校正板によるスパン校正 ····· 7 − 7
7.7.2　標準液によるスパン校正 ····· 7 − 9
7.8　レンズの掃除 ····· 7 − 10
7.9　ゼロ濁度フィルタエレメント（ゼロ水用）の交換 ····· 7 − 11
7.10　ヒューズの交換 ····· 7 − 12
7.11　配管の掃除 ····· 7 − 13
7.12　流量（液面）の確認 ····· 7 − 14
7.13　断水時の動作 ····· 7 − 14
7.14　停電時・停電復帰時の動作 ····· 7 − 15
7.15　ゼロ・スパン標準 ····· 7 − 16
7.15.1　ゼロ濁度標準 ····· 7 − 16
7.15.2　スパン標準 ····· 7 − 16
7.16　シリコンチューブの交換 ····· 7 − 17
8. トラブルシューティング ····· 8−1
8.1　“FALL”ランプが点灯する場合 ····· 8 − 1
8.1.1　エラーコード確認手順 ····· 8 − 1
8.2　“FALL”ランプが点灯しない場合 ····· 8 − 5
9. 消耗品 ····· 9−1
10. 保証 ····· 10−1
10.1　無償保証期間 ····· 10 − 1
10.2　無償保証範囲 ····· 10 − 1

10.3　その他 ····· 10 － 1

**11. 付　録 ····· 11 －1**

11.1　スタンド形外形図 ····· 11 － 2
11.1.1　自動洗浄なし，自動校正なしの場合 ····· 11 － 2
11.1.2　自動洗浄あり，自動校正なしの場合 ····· 11 － 3
11.1.3　自動洗浄あり，自動校正ありの場合 ····· 11 － 4
11.2　スタンド形配管系統図 ····· 11 － 5
11.2.1　自動洗浄なし，自動校正なしの場合 ····· 11 － 5
11.2.2　自動洗浄あり，自動校正なしの場合 ····· 11 － 6
11.2.3　自動洗浄あり，自動校正ありの場合 ····· 11 － 7
11.3　単体外形図 ····· 11 － 8
11.3.1　検出部 ····· 11 － 8
11.3.2　変換部 ····· 11 － 9
11.3.3　脱泡槽構造図 ····· 11 － 10
11.4　配線系統図 ····· 11 － 11
11.4.1　電源中継箱がある場合 ····· 11 － 11
11.4.2　電源中継箱がない場合 ····· 11 － 12
11.4.3　内部結線図 ····· 11 － 13
11.5　原　理 ····· 11 － 14
11.6　仕　様 ····· 11 － 15
11.7　形式指定 ····· 11 － 17
11.8　予備品・付属品 ····· 11 － 18

# 1. 概要



浄水場の操業・管理用として使用されている濁度計は，さらに，化学プロセスの濁度検出をはじめ，各種産業排水の浮遊物質量の測定など，用途はますます拡大しています。

この濁度計は，表面散乱光測定方式のプロセス用濁度計です。

本器は次のような特長を持っています。

- 高性能・高信頼性を持っています（マイクロプロセッサを搭載）。
- 自己診断機能（ランプ断線検出，変換部の自動チェック機能，上下限警報など）が充実しています。
- 機能を豊富に装備しています（自動洗浄，レンジフリー，自動ゼロ校正など）。
- 小型軽量化，前面アクセスで保守が簡単に行えます。
- 測定水による光学系の汚れはありません。
- 信号のスムージングによる気泡対策を実施しています。

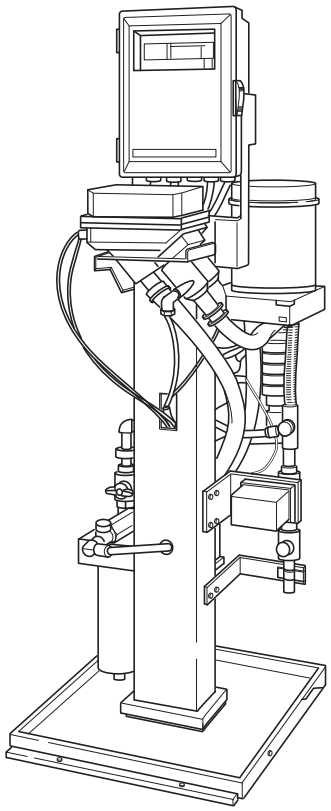


図１－１　スタンド形濁度計の外観（自動洗浄・自動ゼロ校正ありの場合）

この濁度計は，検出部，変換部およびサンプリング装置（検出部に測定水やゼロ校正水，洗浄水を供給する）で構成されます。

本器は，サンプリング装置の仕様により３つのタイプに分類できます。ただし，ご指定のあった場合は，検出部および変換部を単体でお渡しすることもできます。

ここでは，検出部と変換部を単体でお渡しする場合を含めた４つのタイプについての概要を説明します。

検出部・変換部の原理については，「11.6」項の原理で説明します。

### (1) システムコンポーネント形（サンプリング装置なし）

検出部と変換部とを単体で入手し，任意のサンプリング装置に組み込むことができます。

測定水の流量条件は，1.5 ～ 2L/min です。流量がこの範囲を超える場合は，脱泡槽を兼ねたヘッドタンク（定水位槽）などを装備して流量条件を満たすようにしてください。

また，低濁度（200mg/L 未満）を測定する場合は，ゼロ校正水（ゼロ濁度フィルタで水道水をろ過したもの）の供給できるサンプリング装置をご用意ください。

### (2) スタンド形［形式指定 ９桁目：１］（自動洗浄なし，自動ゼロ校正なし）

検出部と変換部に，測定水やゼロ校正水，洗浄水を手動で供給するためのサンプリング装置を組み合わせたシステムです（「11.2.1」項参照）。

測定水は，測定水入口からボール弁を通って脱泡槽を兼ねたヘッドタンク（定水位槽）に流入します。ここで脱泡された測定水は一定流量で検出部の測定槽に流入し，オーバーフローして排水口から排水します。

洗浄水は，水道水入口からボール弁を通り，検出部の測定槽側面から測定槽内に流入します。そこで旋回流となり，測定槽壁面の汚れを落とします。落とされた汚れは，脱泡槽の下側に設置されたボール弁を開くことにより，検出部測定槽および脱泡槽内の測定液と共に一気に排水させます。

ゼロ校正水は，水道水入口からゼロ濁度フィルタを通り，濾過されます。このゼロ校正水は，測定水とは別の配管から脱泡槽を通って，検出部測定槽内に流入し，排水口から排水されます。

### (3) スタンド形［形式指定 ９桁目：２］（自動洗浄あり，自動ゼロ校正なし）

(2) 項のタイプに，自動洗浄機能が付加されたシステムです（「11.2.2」項参照）。

このシステムのサンプリング装置には，洗浄水配管に電磁弁，また，脱泡槽の下側に電磁ピンチ弁が設置されており，変換部に設定されているシーケンスで検出部測定槽の洗浄を自動的に実施します。

### (4) スタンド形［形式指定 ９桁目：３］（自動洗浄あり，自動ゼロ校正あり）

(2) 項のタイプに自動洗浄機能および自動ゼロ校正機能が付加されたシステムです（「11.2.3」項参照）。

このサンプリング装置には，洗浄水およびゼロ校正水配管に電磁弁，脱泡槽の下側に電磁ピンチ弁，および測定水配管に電動弁が設置されており，変換部に設定されているシーケンスで検出部測定槽の洗浄やゼロ校正を自動的に実施します。

# 2. 納入品の確認



## 2.1 納品の形態

濁度計の本体は検出部と変換部の２つのユニットから構成され，標準付属品が添付されます。
両ユニットが適切に配置され，配線・配管により結合されて，装置としての機能をはたします。
両ユニットを組み合わせて，濁度計としてご使用になる場合，３つの納品形態があります。

① お客様で必要な付属機器をご用意になって，装置としての取りまとめを実施される場合は，両ユニットは単体ごとに梱包して，納品されます。

② 装置としての取りまとめを当社側にご用命になり，スタンド形を指定された場合には，「11.1」項および「11.2」項の形態で納入されます。

## 2.2 開梱に当たっての注意事項

① 濁度計は精密計器ですので，取扱いには十分に注意してください。

② 出荷に当たっては十分にチェックを行っていますが，開梱しましたら，念のために表２－１の構成機器と標準付属品が，全てそろっているか確認してください。

③ 予備品を購入されたときは，表２－２に記載のものが，全てそろっているか確認してください。

表２－１　構成機器と標準付属品

| 区分 | 名　　称 | 形式または仕様 | 数量 | 備　　考 |
|---|---|---|---|---|
| 本体 | 検出部 | | １台 | 「11.3.1」項参照 |
| | 変換部 | | １台 | 「11.3.2」項参照 |
| 標準付属品 | ヒューズ | 1A，ガラス管入り | ４個 | 予備品 |
| | ヒューズ | 3A，ガラス管入り | ４個 | 予備品 |
| | 標準校正板 | | １個 | 変換部内に収納 |
| | シリコンクロス | | １枚 | |
| | タングステンランプ | 光源用ランプ | １個 | 予備品 |
| | 軟質塩化ビニルチューブ（注） | 長さ 1mm | ２本 | 検出部配管用 |
| | チューブクランプ　　（注） | | ４個 | 上記チューブ固定用 |

（注）システムコンポーネント形の場合に付属します。

表２－２　１年分予備品

①自動洗浄なし……形式：ZVKB1Y01

②自動洗浄あり……形式：ZVKB2Y01

| 品　名 | 仕　様 | 数量 |
|---|---|---|
| タングステンランプ | 光源用ランプ | １個 |
| ゼロ濁度フィルタ素子 | 孔径１μｍ | １個 |
| 変換部ヒューズ | 1A，ガラス管入り | １個 |
| 変換部ヒューズ | 3A，ガラス管入り | １個 |
| シリコンチューブ　（注） | φ 22/ φ 18 × 500mm | １本 |

（注）シリコンチューブは，自動洗浄ありを指定された場合に納入されます。

# 3. 設置および配管・配線

## 3.1 設置

### 3.1.1 開梱

この濁度計は，輸送中において損傷しないよう十分な梱包を施した上で出荷されます。手元に届いたら，慎重に開梱してください。なお，スタンド形の場合は，設置場所の近くで開梱してください。

### 3.1.2 設置場所

この濁度計は，次のような条件を持った場所に設置してください。

① 雨水などの降りかからない，建屋内やキュービクル内。

② 振動の少ない所。

③ 腐食性ガスの少ない所。

④ 湿気の多過ぎない所。

⑤ 温度変化が少なく，できるだけ常温付近の温度が維持される所。

⑥ 保守スペースが十分にあり，かつ，保守作業のしやすい所。

⑦ 排水のできる所。

### 3.1.3 据付け

この濁度計の据付けは，サンプリング装置ありの場合とない場合で異なります。

スタンド形の場合には，水はけの良い“コンクリート基礎”などに，アンカーボルト（M12）で固定してください。

システムコンポーネント形の場合には，検出部および変換部をそれぞれの専用の取付け金具でパイプ（呼び 50A）またはラックに取り付けてください。ただし，これらの取付け金具は，ご指定のあった場合にだけ添付されます。

以下に，システムコンポーネント形の場合の据付け方法について，ご説明します。また，システムコンポーネント形の場合には，次の事項に留意して，設置，配管，配線を行ってください。

① 各ユニットの配置は，「11.1」項のスタンド形の例をご参考にしてください。

② 配管は，「3.2」項および「11.2」項のスタンド形の例をご参考にしてください。

③ 配線について

本器では，下記部品は，オプション品となっております。指定があった場合には，下記部品は，スタンド形の場合は，電源中継箱に収納しております（システムコンポーネント形の場合は，これらのオプション品の指定不可としておりますので，お客様側でご用意願います）。

- 形式指定 15 桁目：A＝電源ブレーカ＋電源用アレスタ
- 形式指定 15 桁目：B＝電源ブレーカ＋電源用アレスタ＋出力用アレスタ

なお，スタンド形の場合，形式指定 15 桁目にてＡまたはＢの指定がありますと，電源中継箱が取付けられます。

電源中継箱がある場合には，外線取合箇所は，電源中継箱と変換部の２箇所となります。

電源中継箱がない場合には，外線取合は，変換部の１箇所となります。

「3.3」項の配線については，電源中継箱のない場合について説明します（電源中継箱がある場合は，「11.4.1」項を参照ください）。

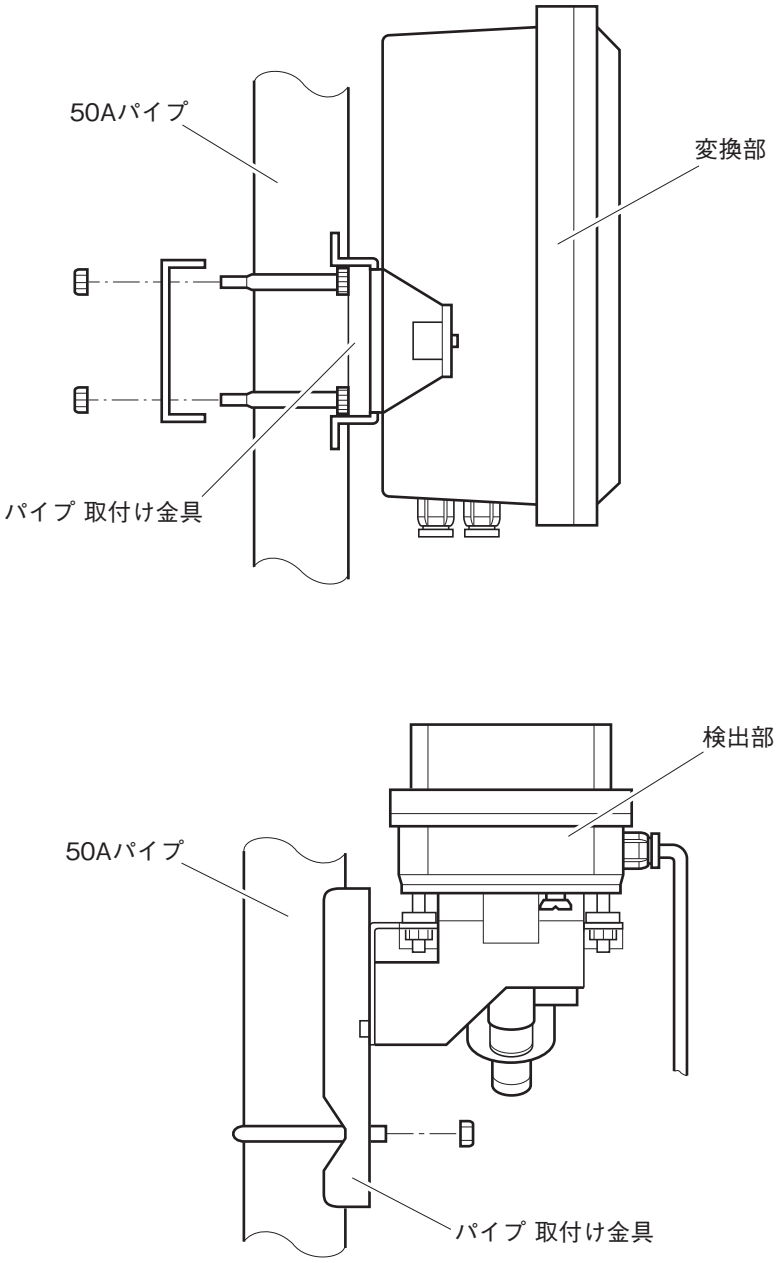
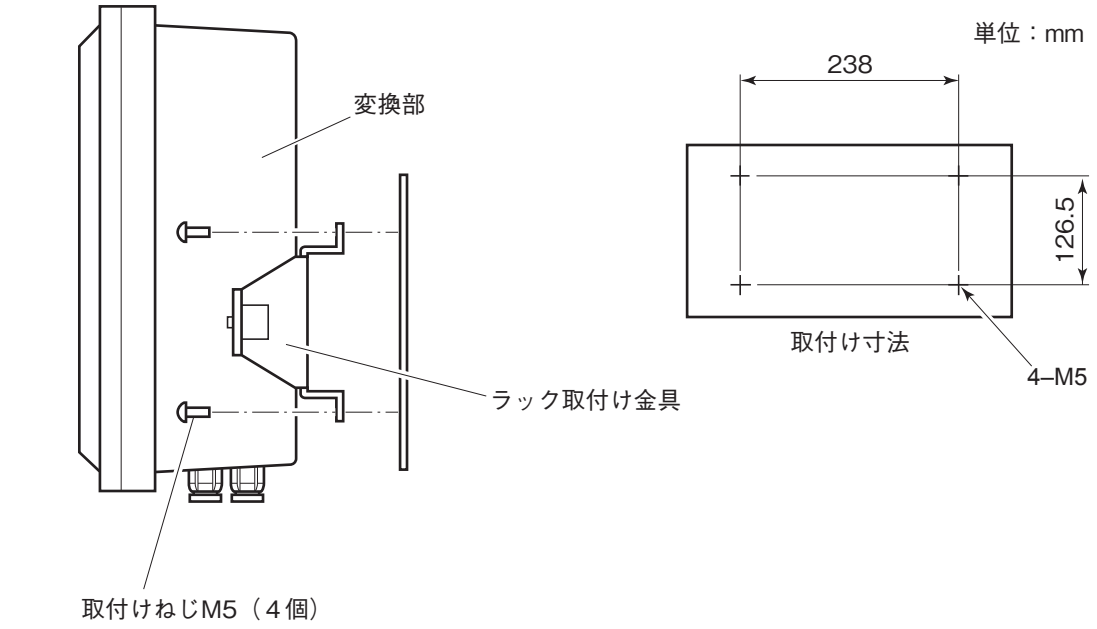



図３－１　パイプ取付け（金具形式：ZVJBF001）



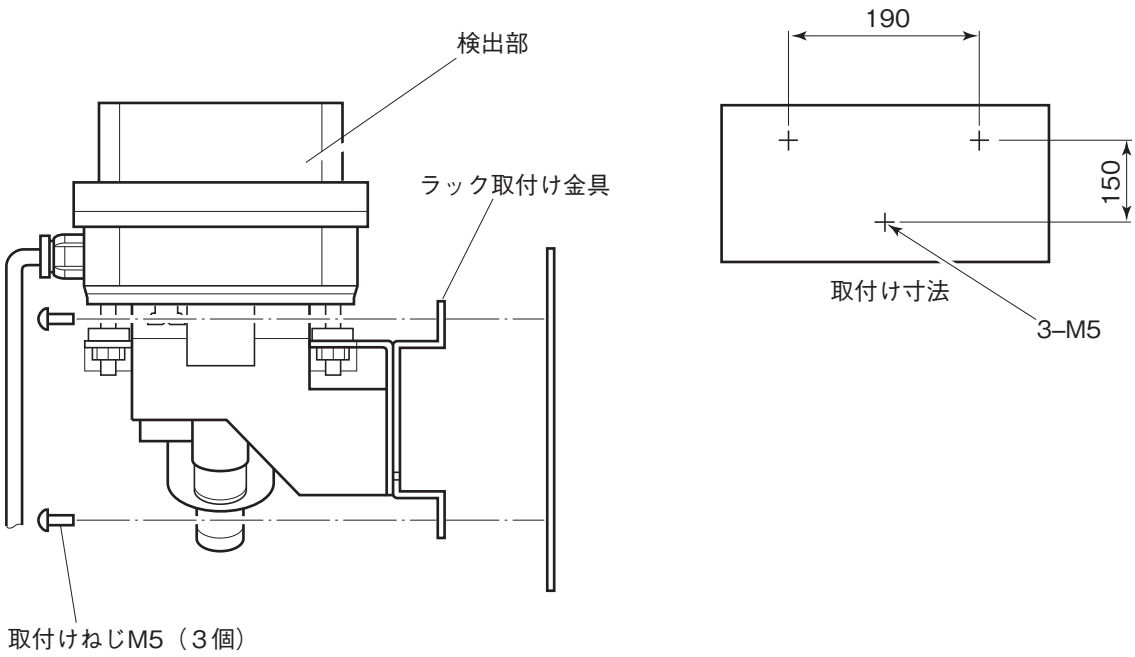




図3－2　ラック取付け（金具形式：ZVJBG001）

## 3.2 配管

### 3.2.1 システムコンポーネント形（サンプリング装置なし）の場合

（1）測定水配管

測定水の流量が 1.5 ～ 2L/min の場合は，測定水をそのまま検出部に導入することができます。測定水入り口には，付属のφ 33 × φ 25 黒色軟質塩化ビニルチューブを接続してください。

ただし，測定水の流量が 1.5 ～ 2L/min の範囲を超える場合は，脱泡槽を兼ねたヘッドタンク（定水位槽）などを装備して，流量条件を満たすようにしてください。この場合のヘッドタンクと検出部間の配管も，付属のφ 33 × φ 25 黒色軟質塩化ビニルチューブを接続してください。

（2）排水配管

検出部の排水口には，付属のφ 33 × φ 25 黒色軟質塩化ビニルチューブを接続します。このときチューブ内に溜まりが生じないように注意して配管を施してください。排水配管に水が溜まると検出部からあふれるなどの不都合の生じることがあります。

注）低濁度（200mg/L 未満）を測定する場合は，ゼロ校正水（ゼロ濁度フィルタで水道水をろ過したもの）を供給できるサンプリング装置をご用意ください。

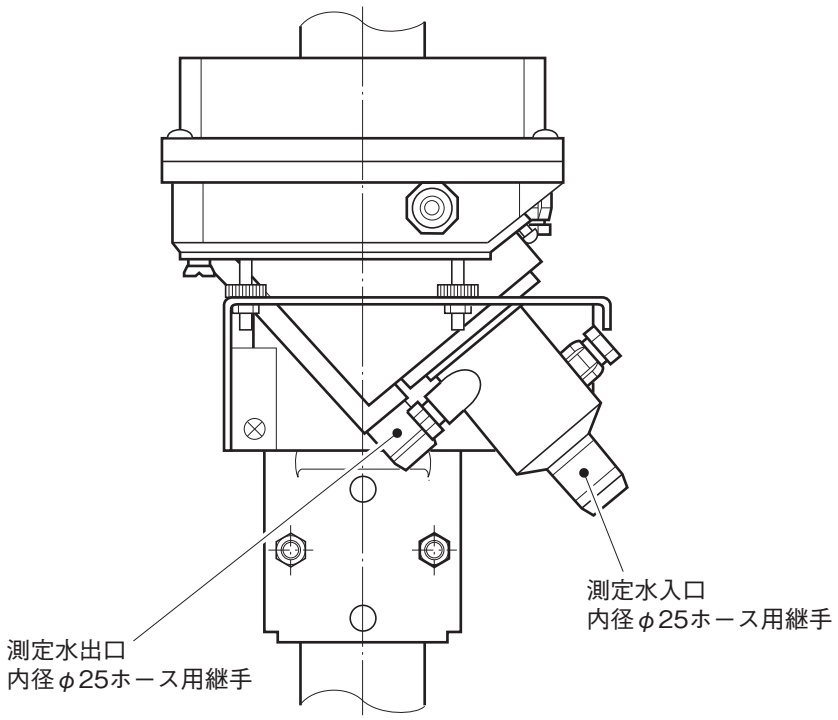



図３－３　検出部の配管接続口

### 3.2.2 スタンド形（サンプリング装置あり）の場合

（1）測定水配管

測定水を検出部に供給するための配管です。

測定水の圧力条件は 20 ～ 500kPa，流量条件は 2 ～ 10L/min です。

配管接続部は，呼び径 VP16（外径φ 22mm）の硬質塩化ビニル管となっています。ユニオンやフランジなど，この管径に適合する任意の継手類を取り付けた上，配管を施してください。

（2）水道水配管

検出部，洗浄水およびゼロ校正水を供給するための配管です。水道水など，濁度 2mg/L 以下の水質の水を接続してください。使用する水の圧力条件は 100 ～ 500kPa です。配管接続部は，呼び径 VP16（外径φ 22mm）の硬質塩化ビニル管となっています。測定水配管と同様に管径に適合する任意の継手類を取り付けた上，配管を施してください。水道水配管の手前には，逆流しないように逆止弁を設置するなどの配慮をしてください。

（3）排水配管

検出部に供給された測定水や水道水を，排水溝などに放出するための配管です。

配管接続部は，呼び径 VP40 の硬質塩化ビニル管となっています。

VP40（VU40）以上の硬質塩化ビニル管を接続し，管内に沈澱物の堆積や排水の滞留部が生じないように配管を施してください。

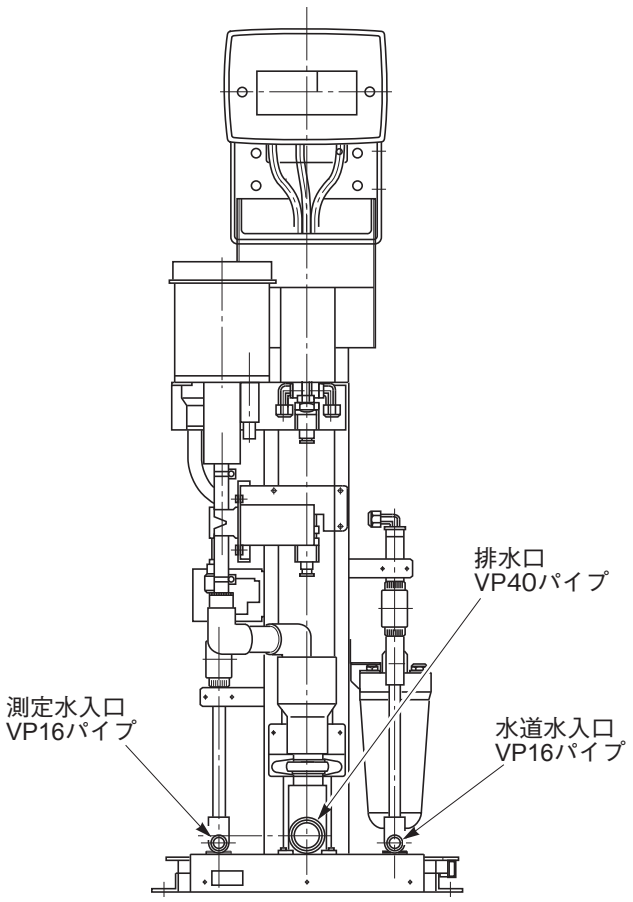



図３－４　スタンド形の場合の配管接続口

## 3.3 外部配線

濁度計に施す配線には，次の種類があります。この項では，電源中継箱のない場合についての外部配線について述べます（電源中継箱がある場合は，「11.5.1」項を参照ください）。

① 電源・接地用配線

② アナログ出力用配線

③ 接点入力（《リモート》レンジ切換え）用および接点出力（レンジ出力）用配線（必要な場合に配線）

④ 接点出力（《保守》，《異常》，《上下限警報》または《自動ゼロ校正 / 洗浄中出力》）用配線（必要な場合に配線）

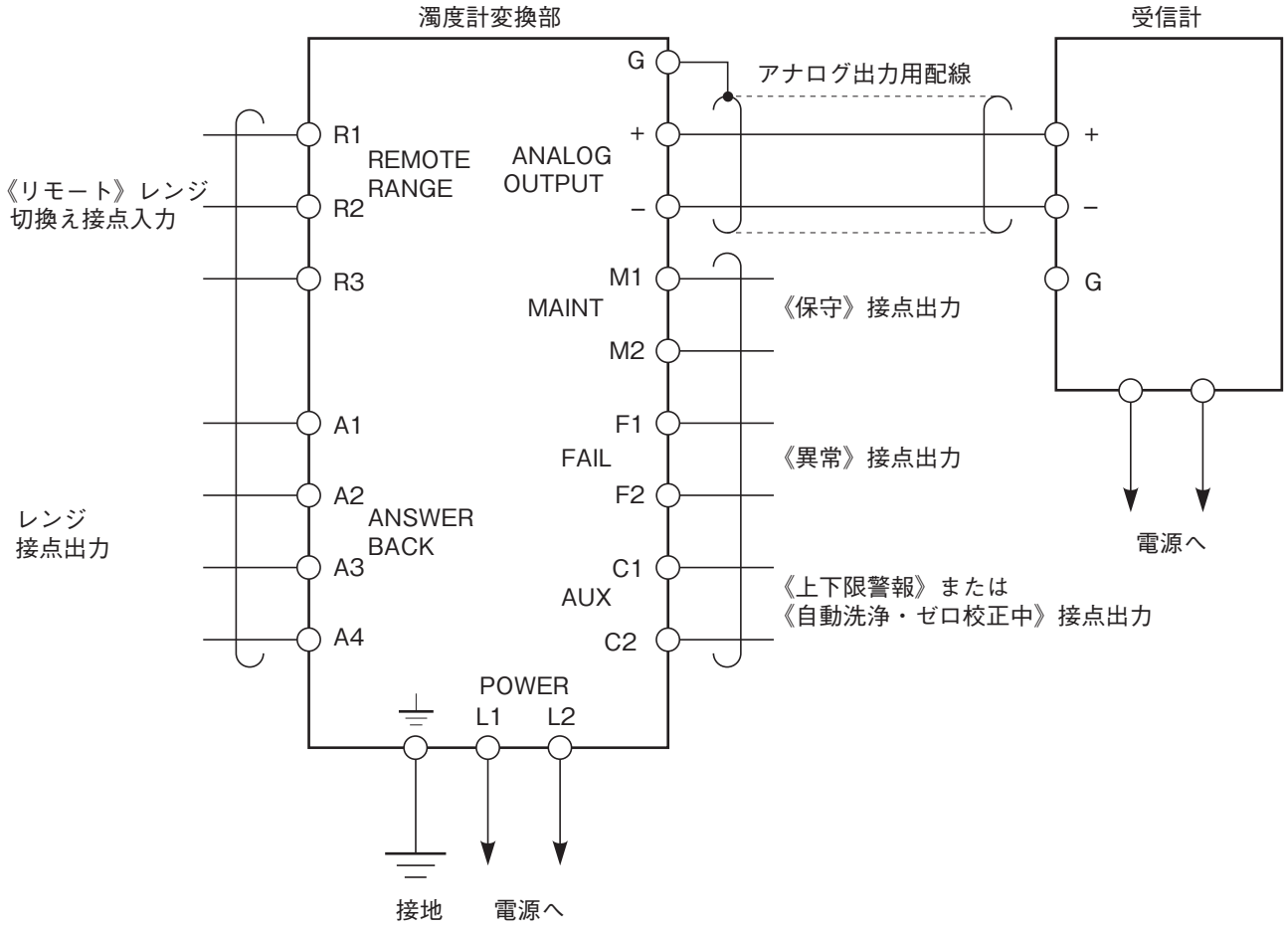



図３－５　外部配線図

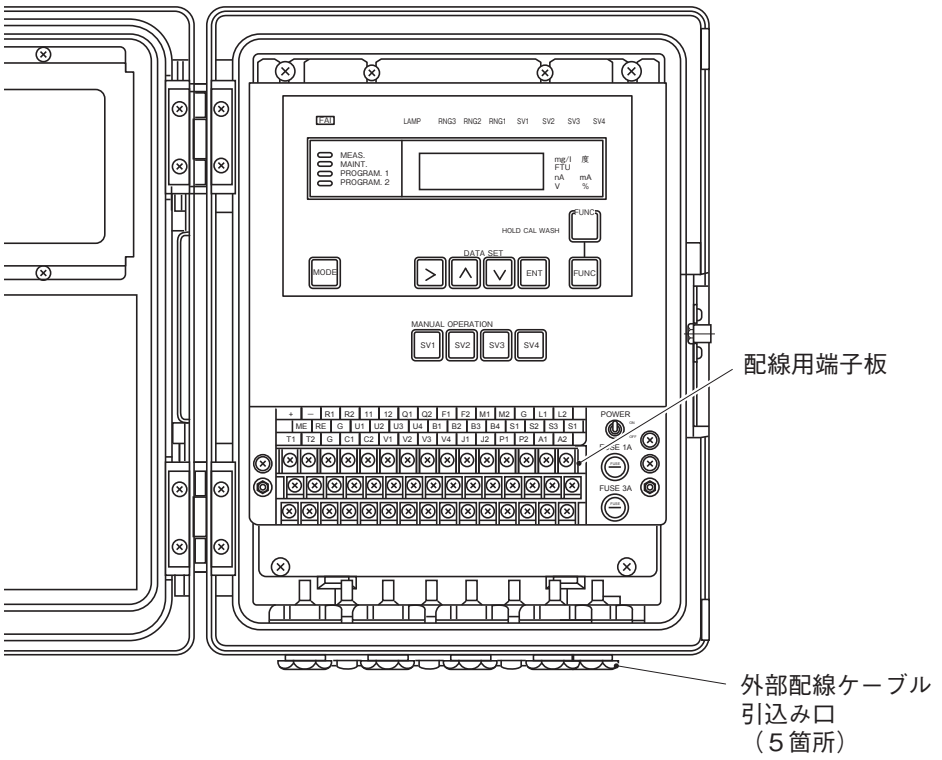



図３－６　変換部の外部配線用端子板およびケーブル引込み口

変換部の外部配線用ケーブル引込み口の数は，５箇所です。原則として配線は，配線系統ごとに１本のケーブルを使用して行ってください。

注）使用しないケーブル引込み口には，必ずプラグ付きケーブルグランドを取り付けてください。

### 3.3.1 電源・接地用配線

#### (1) 電源用配線

電圧と周波数が仕様に適合する電源を，変換部に供給するための配線です。電源と変換部の端子 L1，L2 とを接続してください。

電源用配線には，φ６～φ 12mm（電源中継箱付の場合，φ9 ～ φ11mm）の仕上り外径をもつ２芯ケーブルを使用してください。

次に，変換部に接続する側のケーブル端末処理要領を示します。

① ケーブルの絶縁被覆を先端から約 80mm 剥ぎ取ってください。

② 芯線の先頭に，M4 ねじに適合する圧着端子を取り付けてください。

#### (2) 接地用配線

接地用配線は，変換部ケースの底部にある接地端子“⏚”を使用して行います。接地端子は M5 ねじとなっているので，この端子に端末処理（十分な導通が得られること）を施した接地導線を接続し，接地（JIS D種，接地抵抗 100 Ω以下）してください。

注）変換部ケースの接地端子を使用して接地することができない場合は，変換部内の端子G（M4 ねじ）に接地導線を接続し，電源側で接地してください。この場合は，電源・接地用配線ケーブルとして，３芯または２芯シールドケーブルを用います。２点接地はしないでください。

### 3.3.2 アナログ出力用配線

出力レンジに対応したDC4 − 20mAの出力信号を，記録計などの受信計に伝送するための配線です。

配線には，仕上り外径φ6 〜φ12mm（電源中継箱付の場合，φ9 〜 φ11mm）の２芯シールドケーブルを使用してください。

次に，変換部に接続する側のケーブル端末処理要領および接続要領を示します。

① ケーブルの絶縁被覆とシールドを先端から40mm程度剥ぎ取って，露出したシールドの根本部分にリード線をハンダ付けしてください。そして，ハンダ付けした部分を，絶縁テープを巻くなどの方法で保護します。

② リード線の長さを芯線の長さとほぼ同じにして，このリード線と各芯線の先端にM4ねじに適合する圧着端子を取り付けてください。

③ ケーブルを変換部の端子＋，－に接続します。ケーブルのプラス極側芯線を端子OUTPUTの“＋”に，マイナス極側芯線を端子“－”に接続してください。また，シールドのリード線は，端子Gに接続します（受信計側ではシールドを接地しないでください）。

### 3.3.3 接点入力および接点出力（レンジ出力）用配線

出力レンジとして３種類のレンジを設定し，任意に切り換えて出力させることができます。

出力させるレンジの切換えは，《リモート》，《ローカル》または《オート》で行います。

この配線は，レンジ切換えを《リモート》（「6.6」項（15）参照）で行う場合と，レンジ接点出力を使用する場合に施します。

配線には，仕上がり外径φ6 〜φ12mmの２芯ケーブルを使用してください。

ただし，《リモート》レンジ切換えだけを使用する場合は，３芯ケーブルを，また，レンジ接点出力だけを使用する場合は，４芯ケーブルを使用してください。

なお，接点入力のONとOFFとの識別は，表３－１に示す抵抗値の条件で行われます。配線に際しては，この条件を満たす接点が使用されていることを確認してください。

表３－１　《リモート》レンジ切換え用接点入力のON/OFF識別

| | ONの識別 | OFFの識別 |
|---|---|---|
| 抵抗値（接点） | 200Ω以下 | 100kΩ以上 |

次に，変換部に接続する側のケーブル端末処理要領および接続要領を示します。

① ケーブルの絶縁被覆を，先端から40mm程度剥ぎ取って，各芯線にM4ねじに適合する圧着端子を取り付けてください。

② ケーブル芯線は，《リモート》レンジ切換え用端子R1，R2，R3およびレンジ接点出力用端子A1，A2，A3，A4に接続してください。

《リモート》レンジ切換え接点入力のON，OFFは，図３－７のように，R1 − R2端子間，R1 − R3端子間で行います。

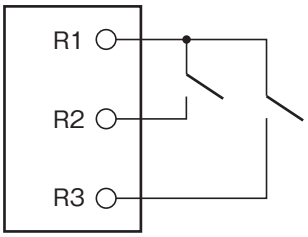



図３－７　《リモート》レンジ切換え接点入力方法



また，接点入力の ON，OFF と出力レンジの関係は，表３－２のようになっています。

表３－２　接点入力と出力レンジ

| R1 － R2 | R1 － R3 | 出力レンジ |
|---|---|---|
| OFF | OFF | RANGE1 |
| ON | OFF | RANGE2 |
| OFF | ON | RANGE3 |

レンジ接点出力は，図３－８のように出力します。

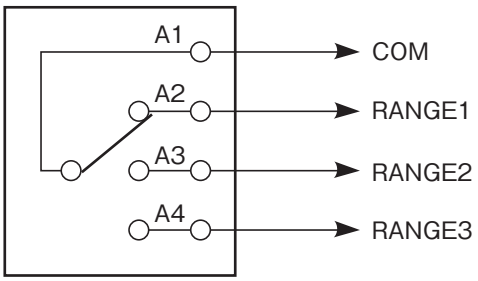



図３－８　レンジ接点出力

### 3.3.4 接点出力用配線

変換部は，《異常》および《保守》，《上下限警報または自動洗浄/校正中》の接点信号を出力します。

この配線には，仕上り外径φ６～φ 12mm のケーブル（使用する接点出力の数に応じ，２芯，４芯，６芯を選択）を使用してください。なお，接点出力用リレーの接点容量は，表３－３のとおりです。接続機器は，表３－３の条件を満足するものを使用してください。

表３－３　接点出力用リレーの接点容量

| | DC の場合 | AC の場合 |
|---|---|---|
| 接点最大許容電圧 | 220V | 250V |
| 接点最大許容電流 | 2A | 2A |
| 接点最大許容電力 | 60VA | 125VA |

各ケーブル芯線は，端子 F1，F2，M1，M2，C1，C2 に接続してください。接続に際しては，ケーブルに端末処理を施します。ケーブルの絶縁被覆を，先端から 40mm 程度剥ぎ取って，各芯線に M4 ねじに適合する圧着端子を取り付けてください。

各接点出力の動作を表３－４，３－５に示します。

表３－４　接点出力の動作

| 接　　点 | 動　　作 |
|---|---|
| M1，M2 | メンテナンス時（〈MEAS.〉モード以外に閉（工場出荷時））。（*2） |
| F1，F2 | 異常発生時に開（工場出荷時）。（*2） |
| C1，C2（*1） | 上下限警報発生時に開（工場出荷時）。（*2）<br>or<br>自動校正・洗浄中に閉。（*2） |

（*1）C1，C2 の接点については，上下限警報用と自動校正・洗浄用の２通りの使い方があり，<PROGRAM.1> モード，FUNCTION“E.”により，選択ができます。工場出荷時は，上下限警報用になっています。

（*2）動作時の開閉の選択ができるようになっています。
<PROGURAM.2> モード，FUNCTION“C”～“F”で設定します。

表３－５　接点出力の開閉動作

| 接点出力の種類 | 本体電源 OFF | 本体電源 ON（*1） | |
|---|---|---|---|
| | — | 非動作時 | 動作時 |
| 異常（F1，F2） | 開 | 閉 | 開 |
| 保守（M1，M2） | 閉 | 開 | 閉 |
| 上下限警報（C1，C2） | 閉 | 閉 | 開 |
| 自動ゼロ校正 / 自動洗浄中（C1，C2） | 閉 | 開 | 閉 |

（*1）本体電源 ON 時の開閉動作は，変更可能です。

# 4. 運転

## 4.1 運転準備

「4.1.1」項から「4.1.9」項まで，項目に従って，順次，作業を進めてください。

なお，サンプリング，自動洗浄・ゼロ校正の仕様（形式指定 9桁目：1，2，3）により，バルブの有無が異なるので，「11.2.1」項から「11.2.3」項の配管図を参照ください。また，形式指定の意味については，巻末の「仕様書」を参照ください。

**注 意**

●準備のため検出部を開ける場合は，検出部内のレンズ（2箇所）に汚れが付かないように注意してください。
汚れた場合は，掃除してください（「7.8」項を参照）。



### 4.1.1 配管・配線施工状態の点検

配管や配線が，正しく接続してあることを調べてください。

### 4.1.2 電源の供給

まず，電源が仕様に適合する電圧と周波数であるか確認してください。また，変換部内ヒューズホルダのキャップが緩んでないことを調べてください。

変換部内の POWER スイッチを ON にしてください（図7－6参照）。

この後，変換部内の【MODE】キーを押して，<MAINT.> モードにしてください。

### 4.1.3 ゼロ水の供給

測定する濁度が 200mg/L より大きい場合は，ゼロ濁度フィルタのエレメントを外し，水道水をそのままゼロ水としてご使用ください。

① 水道水の取り付け口に所定の仕様（巻末の「仕様書」を参照）の水道水を供給してください。

② V2 と SV4（形式指定 9桁目：3の場合）以外のバルブを，すべて閉にしてください。

**注）SV1，SV2，SV3，SV4 の操作は，変換部のバルブ操作キーで行います。**

③ ゼロ濁度フィルタ上部の空気抜き部のツマミを緩め，水道水が漏れ出すまで，空気抜きをします。空気抜きが終ったら，しっかり締めてください。

④ 検出部下部のねじA（図4－1参照）を緩め，検出部を開けてください。

⑤ V3 を徐々に開けて，液面が図4－2の（b）のような鏡面になることを確認してください。

### 4.1.4 検出部の水平調整（流量調整）

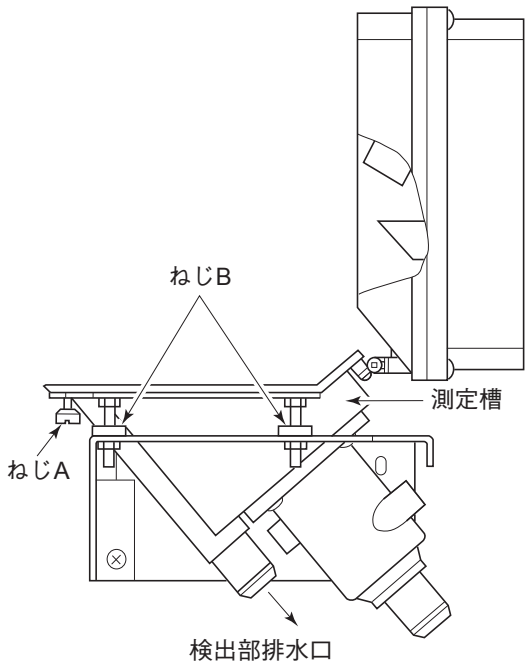



図４－１　検出部

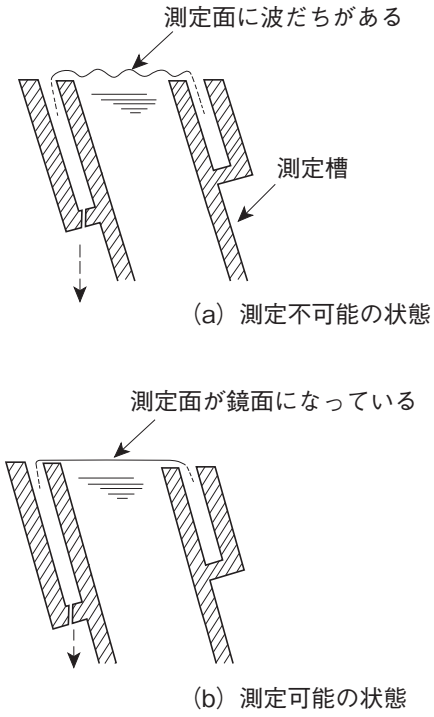



図４－２　検出部の液面

① サンプリング装置付きの場合，工場出荷時に調整してあるので，通常，水平調整の必要はありません（「4.1.9　測定水の供給と流量の調整」は必要です）。サンプリング装置なしの場合，またはサンプリング装置付きで調整する場合は，水を流さない状態で測定槽の排水口に水準器を置き，直角方向の２点で水平になるように，図４－１に示すねじＢ（４箇所）で調整してください（図４－３参照）。水準器がない場合は，目視による調整でもかまいません。その場合は，測定槽の排水口からほぼ均一に水があふれるように調整してください（図４－２（b）参照）。

② 水平調整後，検出部排水口の排水量（図４－１参照）をメスシリンダなどで測定し，１分間に1.5L ± 0.1L の範囲であることを確認してください。流量が多い場合は，測定槽を上げる方向へ，少ない場合は測定槽を下げる方向へ図４－１に示すねじＢ（４箇所）で再度調整してください。

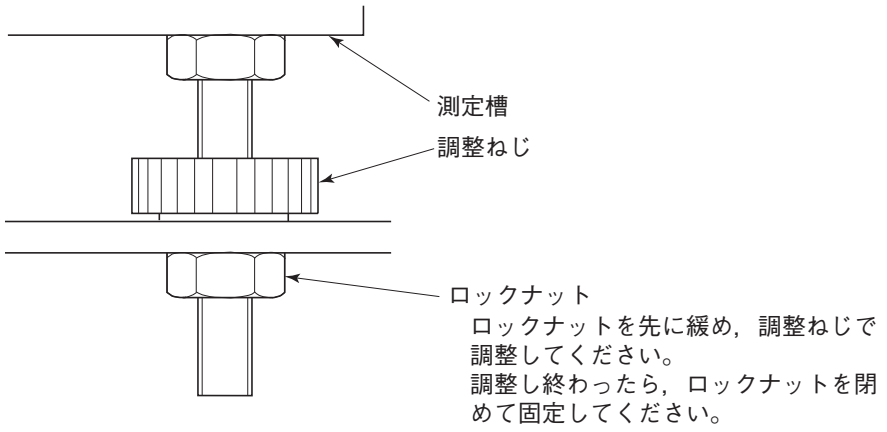



図４－３　水平調整ねじ

### 4.1.5 洗浄水の供給

ゼロ水を流したまま，洗浄水の流量が適正であることを確認します。

① 変換部の【SV2】キーにより，洗浄水バルブ SV2 を開にしてください。

注）形式指定 9桁目：1の場合は，SV2 がありません。

② V4 を開けて，水が飛沫しない程度に流してください。

③ SV2 を閉めます。

④ 検出部を閉めてください。

注）形式指定 9桁目：1の場合は，V4 を閉め，洗浄を行うごとに開けてください。

### 4.1.6 出力レンジの確認

アナログ出力のレンジ切換え方法（ローカル / リモート）とレンジを荷札または仕様銘板と巻末の「仕様書」により確認してください。

万が一異なっている場合には出力レンジの設定変更は，「5.2」項を参照して実施してください。

### 4.1.7 慣らし運転

ゼロ水を流したまま，1時間以上，慣らし運転を行います。

### 4.1.8 ゼロ・スパン校正

表示が安定したら，ゼロ水によるゼロ校正と，校正板によるスパン校正を行います。

まず，ゼロ校正を行います。

① <MAINT.> モード，FUNCTION“1”にします。→“濁度値”を表示します。

② 表示が安定するのを待ち，【ENT】→【>】→【ENT】キーの順に押しゼロ校正します。

次に，スパン校正を行います。

① <PROGRAM.1> モード，FUNCTION“D.”にし，“on”と表示することを確認します。

“on”が校正板による校正の意味になります（工場出荷時は，“on”となっています）。

② <MAINT.> モード，FUNCTION“4”にします。→“濁度値”を表示。

③ 排水状態にします。

- V2 を閉め，V5 を開にします（形式指定 9桁目：1の場合）。
- V2 を閉め，SV1 を開にします（形式指定 9桁目：2の場合）。
- SV3, SV4が閉まっていることを確認し（開いている場合は閉めます），SV1を開にします（形式指定 9桁目：3の場合）。

④ 検出部のねじAを緩め，検出部を開けます（図4－1参照）。

⑤ 付属の校正板を図4－4のようにセットします（校正板は変換部に収納されています）。

⑥ 検出部を閉じ，ねじAを締めます。

⑦ 表示が安定するのを待ち，【ENT】→【>】→【ENT】キーを押すと校正します。

⑧ 検出部を開いて校正板を取り出し，ねじAを閉めます。

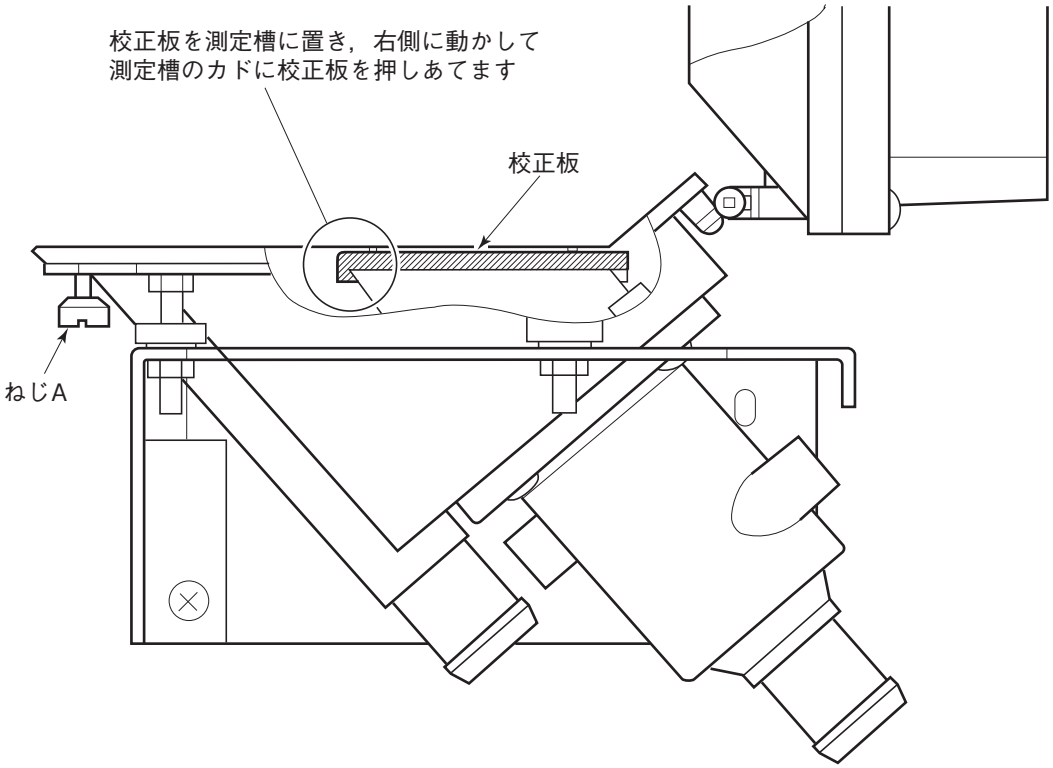



図４－４　校正板のセット

### 4.1.9　測定水の供給と流量の調整

① 変換部の【MODE】キーを押して，<MEAS.> モードにしてください。

② 手動バルブを測定状態にしてください（「4.2.1」項の表４－１参照）。

注）SV1 ～ SV4 については，<MEAS.> モードにすると自動的に測定状態になります。

③ 測定水を脱泡槽に規定流量（2 ～ 10L/min）供給してください。

④ 検出部排水口の排水量をメスシリンダなどで測定し，１分間に 1.5L ± 0.1L の範囲であることを確認します。流量が範囲外の場合は，「4.1.4」項を参照して検出部の水平調整・（流量調整）を行ってください。

注）サンプリング装置なし，自動洗浄・自動ゼロ校正なしの仕様（システムコンポーネント形）の場合，検出部に流れ込む測定水の流量が 1.5 ～ 2L/min になるようにしてください。

⑤ 測定水の測定値が大きく変動する場合には，脱泡槽内部の測定水入口部分に差し込まれている PCV 製の入水口パイプを上下逆にしてみてください。

入水口パイプの上下方向は，測定値が安定している方に決めてください（「11.3.3 脱泡槽構造図」参照）。

どちらの方向でも満足できない場合は，「5.6.1」項，「5.6.2」項を参照してソフト的に解決させてください。

# 4.2 運転

<MEAS.> モードでの測定，自動洗浄，自動ゼロ校正における各バルブの開閉動作，および各動作にかかわる設定項目について説明します。

## 4.2.1 測定開始

変換部内の【MODE】キーを押し，<MEAS.> モードにすると，あらかじめ決められた仕様により，内部タイマがスタートし，アナログ出力のホールド（工場出荷時の設定）も解除されます。

また，保守接点出力（M1，M2）は，開（工場出荷時設定）になります。

<MEAS.> モードでの各バルブの状態を表４－１に示します。SV1 ～ SV4 は，あらかじめ決められた仕様により自動的に動作します。表４－１の状態は，自動洗浄・自動ゼロ校正が働いていない状態です。

表４－１　測定時のバルブの状態

| 形式指定　9桁目 | V1 | V2 | V3 | V4 | V5 | SV1 | SV2 | SV3 | SV4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 開 | 閉 | 閉 | 閉 | 閉 | － | － | － | － |
| 2 | 開 | 開 | 閉 | 開 | － | 閉 | 閉 | － | － |
| 3 | 開 | 開 | 開 | 開 | － | 閉 | 閉 | 開 | 閉 |

## 4.2.2 自動洗浄動作

自動洗浄付きの仕様（形式指定 9桁目：２，３）の場合，<MEAS.> モードで検出部の洗浄を自動的に行います。洗浄は，測定水（またはゼロ水）を流した状態で，検出部の測定槽横の２箇所の出口から洗浄水（水道水）を噴き出し，測定槽壁面の汚れ，測定面のエッジの汚れを洗い流します。さらに洗浄後，脱泡槽の排水口を開き，測定槽，脱泡槽および脱泡槽と検出部間の配管内の汚れを洗い流します。

以上の動作を所定回数行い，洗浄します。

自動洗浄には，仕様により２つのタイプがあります。

(1) 自動ゼロ校正機能なしのタイプ（形式指定 9桁目：２）

(2) 自動ゼロ校正機能ありのタイプ（形式指定 9桁目：３）

タイプ別に説明します。

### (1) 自動ゼロ校正機能なしのタイプ（形式指定 9桁目：２）

自動洗浄を動作させるには，次の２通りがあります。

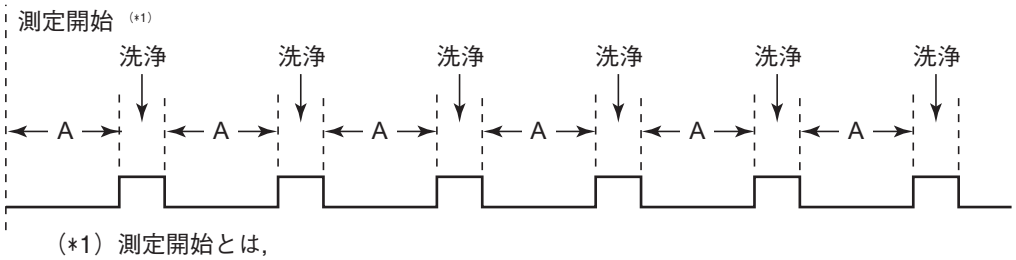
●内部タイマによる起動。

●<MAINT.> モード，FUNCTION“６”による起動（「6.5」項参照）。

注）内部タイマによる起動については，<PROGRAM.1> モード，FUNCTION“A.”により実行 / 停止を選択できるようになっています。工場出荷時は実行（“on”）です。

次に，内部タイマの動作を示します。

洗浄周期（A）の設定時間ごとに，自動洗浄動作を繰り返します（図４－５）。




（*1）測定開始とは，
他のモード→<MEAS.>モード
電源OFF→電源ON（<MEAS.>モード）の時点をさします。

図４－５　洗浄周期

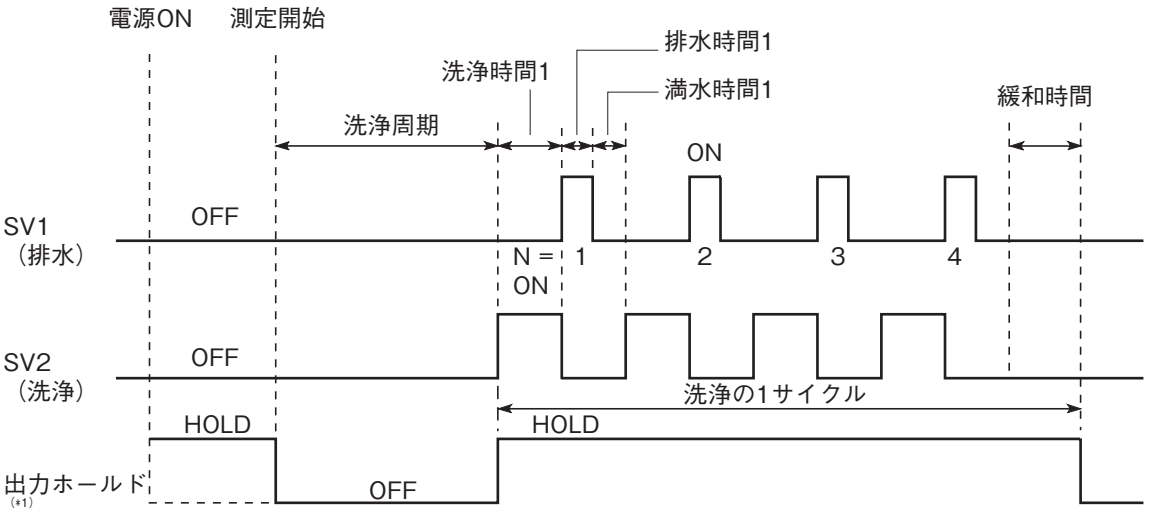
図４－６に自動洗浄動作のタイムチャートを，表４－２に自動洗浄の設定項目一覧を示します。

＜使用バルブ＞

SV1　：　排水バルブ

SV2　：　洗浄水バルブ

＜タイムチャート＞　　（例）N（洗浄回数）＝4




（*1）洗浄中，出力は常にホールドされます。
<PROGRAM. 1>モード，FUNCTION“8.”で表示のホールドも設定できます。
また，接点出力C1，C2も，《洗浄・校正中》の接点として動作させることができます。
（<PROGRAM. 1>モード，FUNCTION“E.”で設定できます）。

注１）N：洗浄回数

注２）自動洗浄の１サイクル＝N（洗浄＋排水＋満水）＋緩和

図４－６　自動洗浄動作タイムチャート（形式指定 ９桁目：２）

表４－２　洗浄動作の設定値一覧

| 名　称 | 設定可能範囲 | 工場出荷値 | 単位 | 設定モード | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | モード | FUNCTION |
| 洗浄周期 | 0.1 ～ 24.0 | 2.0 | 時間 | PROGRAM.2 | 1 |
| 洗浄時間 1 | 10 ～ 120 | 30 | 秒 | PROGRAM.2 | 4 |
| 排水時間 1 | 10 ～ 120 | 10 | 秒 | PROGRAM.2 | 6 |
| 満水時間 1 | 10 ～ 120 | 100 | 秒 | PROGRAM.2 | 8 |
| 緩和時間 | 30 ～ 600 | 150 | 秒 | PROGRAM.2 | A |
| 洗浄回数 | 1 ～ 20 | 5 | 回 | PROGRAM.2 | 3 |

各設定値の設定方法は，「6.7」項を参照ください。

(2) 自動ゼロ校正機能ありのタイプ（形式指定 9桁目：3）

自動洗浄を動作させるには，次の2通りがあります。

●内部タイマによる起動。

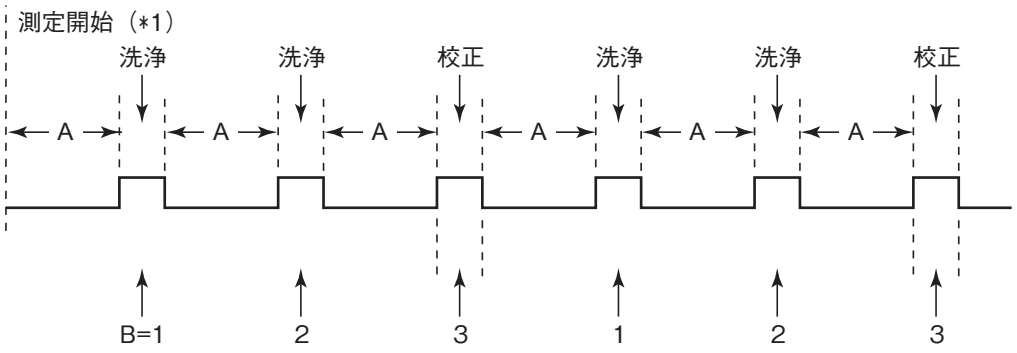
●<MAINT.> モード，FUNCTION“6”による起動（「6.5」項参照）。

注）内部タイマによる起動については，<PROGRAM.1> モード，FUNCTION“A.”により実行 / 停止を選択できるようになっています。工場出荷時は実行（“on”）です。

図4－7に，内部タイマの動作を示します。

図のように，洗浄周期（A）の設定時間ごとに自動洗浄動作を繰り返し，3回に1回（洗浄校正比 B＝3の場合）自動ゼロ校正動作を行います。

＜タイムチャート＞　　（例）洗浄校正比 B＝3の場合




（*1）測定開始とは，
他のモード→<MEAS.>モード
電源OFF→電源ON（<MEAS.>モード）
の時点をさします。

図4－7　洗浄（校正）周期

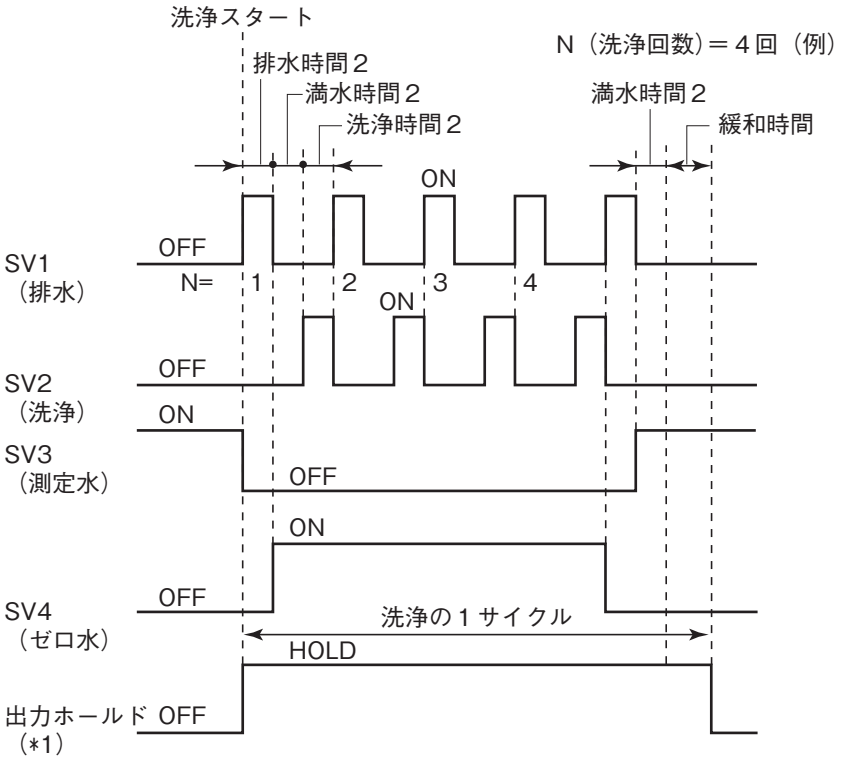
ただし，<PROGRAM.1> モード，FUNCTION“B.”により自動ゼロ校正動作の内部タイマによる起動を停止した場合，自動ゼロ校正の動作がなくなるので，図4－5と同じになります。

図４－８に自動洗浄動作のタイムチャートを，表４－３に設定項目を示します。

＜使用バルブ＞

SV1　：　排水バルブ
SV2　：　洗浄水バルブ
SV3　：　測定水バルブ
SV4　：　ゼロ水バルブ

＜タイムチャート＞




（*1）洗浄中，出力は常にホールドされます。
<PROGRAM. 1>モード，FUNCTION“8.”で表示のホールドも設定できます。
また，接点出力C1，C2も，《洗浄・校正中》の接点として動作させることができます。
（<PROGRAM. 1>モード，FUNCTION“E.”で設定できます）。

注１）Ｎ：洗浄回数

注２）自動洗浄の１サイクル＝Ｎ（排水＋満水＋洗浄）＋（排水＋満水＋緩和）

図４－８　自動洗浄動作タイムチャート（形式指定 ９桁目：３）

表４－３　自動洗浄・自動ゼロ校正動作の設定値一覧

| 名　称 | 設定可能範囲 | 工場出荷値 | 単位秒 | 設定モード | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | モード | FUNCTION |
| 洗浄周期 | 0.1 ～ 24.0 | 2.0 | 時間 | PROGRAM.2 | 1 |
| 洗浄校正比 | 1 ～ 10 | 1 | 回 | PROGRAM.2 | 2 |
| 洗浄時間 2 | 10 ～ 120 | 30 | 秒 | PROGRAM.2 | 5 |
| 排水時間 2 | 10 ～ 120 | 10 | 秒 | PROGRAM.2 | 7 |
| 満水時間 2 | 10 ～ 120 | 100 | 秒 | PROGRAM.2 | 9 |
| 緩和時間 | 30 ～ 600 | 150 | 秒 | PROGRAM.2 | A |
| 洗浄回数 | 1 ～ 20 | 5 | 回 | PROGRAM.2 | 3 |

各設定値の設定方法は，「6.7」項を参照ください。

### 4.2.3 自動ゼロ校正動作

自動ゼロ校正付の仕様（形式指定　9桁目：3）の場合，<MEAS.> モードでゼロ校正を自動的に行います。

自動ゼロ校正動作は，「4.2.2」項（2）の自動洗浄と同じ洗浄動作を行った後，ゼロ水を通水し，指示が安定したところで，ゼロ校正演算を行います。

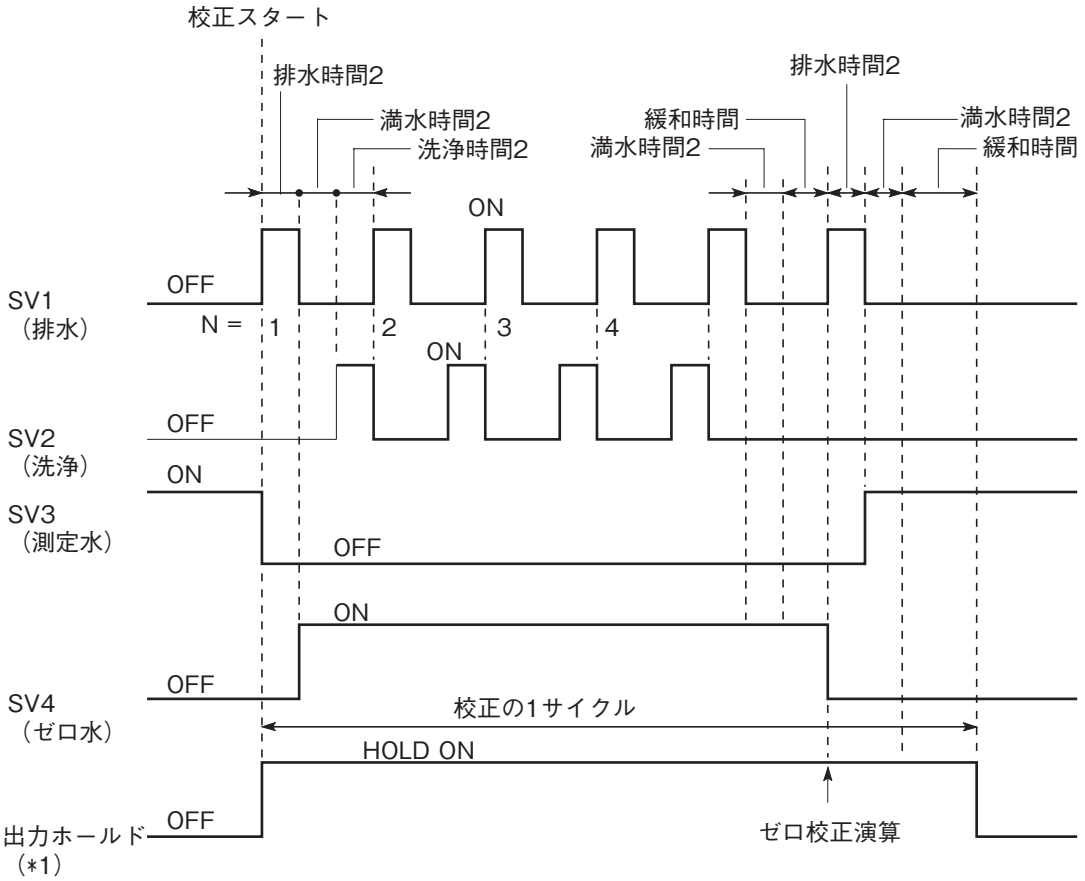
自動洗浄を動作させるには，次の2通りがあります。

- 内部タイマによる起動（図4－7参照）。
- <MAINT.> モード，FUNCTION，“7”による起動（「6.5」項参照）。

注）内部タイマによる起動については，<PROGRAM.1> モード，FUNCTION“B.”により実行 / 停止を選択できるようになっています。工場出荷時は実行（“on”）です。

図４－９に，自動ゼロ校正動作のタイムチャートを示します。
設定項目については，表４－３を参照ください。
＜使用バルブ＞
SV1　：　排水バルブ
SV2　：　洗浄水バルブ
SV3　：　測定水バルブ
SV4　：　ゼロ水バルブ

＜タイムチャート＞　　（例）N（洗浄回数）＝4




（*1）洗浄中，出力は常にホールドされます。
<PROGRAM. 1>モード，FUNCTION“8.”で表示のホールドも設定できます。
また，接点出力C1，C2も，《洗浄・校正中》の接点として動作させることができます。
（<PROGRAM. 1>モード，FUNCTION“E.”で設定できます）。

注１）N：洗浄回数
注２）自動洗浄の１サイクル＝N（排水＋満水＋洗浄）＋（排水＋満水＋緩和）

図４－９　自動ゼロ校正タイムチャート

# 5. 機能

本章では，変換部の機能について説明します。
それぞれの機能について，関わりのある項目ごとにまとめてあります。
操作設定方法は，６章の各モード，FUNCTION ごとの操作方法をご覧ください。

## 5.1 異常検出に関する機能

表５－１に，異常検出機能を示します。

表５－１　測定時のバルブの状態（1/2）

| 検出項目 | 内　　容 | 発生モード | エラーコード | FAILランプ | 検出 ON/OFF 設定 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | モード | FUNCTION |
| ① 濁度レンジオーバー | 検出部からの測定信号が許容範囲外のとき検出。許容範囲は，変換部内 S1-AG 端子間で +0.5V ～ -2.45V | MEAS. | Err11 | ○ | PROGRAM.2 | 1. |
| ② ランプ断線 | ランプが消えて比較信号が，変換部内 S2-AG 端子間で -0.5V 以下になると検出。 | MEAS. | Err12 | ○ | PROGRAM.2 | 2. |
| ③ ランプ電圧異常 | ランプ電圧が許容範囲外のとき検出します。<br>許容範囲は，変換部内 P1 － P2 端子間で 3V ～ 6V | MEAS. | Err13 | ○ | PROGRAM.2 | 3. |
| ④ AD 回路異常 | 1) 所定時間内に AD 変換が終了しないとき検出。<br>2) 変換データが，許容範囲外の場合，内部で模擬入力に切換え，再度，その変換データが許容範囲外の場合検出。 | 全モード | Err14 | ○ | PROGRAM.2 | 4. |
| ⑤ メモリ比較異常 | 設定値などのデータは，EEPROM 内の２箇所に保存しています。定期的にこれを比較し，一致しない場合検出。 | 全モード | Err15 | ○ | PROGRAM.2 | 5. |
| ⑥ RAM 異常 | 電源投入直後，所定データの書込み，読み出しを行い比較し，一致しない場合に検出。<br>その後の操作を受付けなくなります。 | 電源 ON 時 | Err16 | ○ | | |
| ⑦ EEPROM 異常 | 電源投入直後，EEPROM 内の２箇所に保存しているデータを比較し，一致しない場合，所定データの書込み，読み出しを行い比較し，一致しない場合に検出します。<br>その後の操作を受付けなくなります。 | 電源 ON 時 | Err17 | ○ | | |
| ⑧ 比較信号電圧異常 | 検出部からの比較信号が許容範囲外になると検出，許容範囲は，変換部内 S2 － AG 端子間で +0.5V ～ -2.45V。 | MEAS. | Err18 | ○ | PROGRAM.2 | 6. |
| ⑨ ゼロ校正範囲オーバー | ゼロ校正時の入力値が許容範囲外のとき検出。<br>許容範囲は，± 10mV | 校正時 | Err21 | × | | |
| ⑩ スパン校正範囲オーバ | スパン校正時の入力値が許容範囲外のとき検出。<br>スパン校正（標準液基準）のときは．許容範囲 50%～ 400%。<br>スパン校正（感度補正）のときは，許容範囲 0.25 ～ 4.00。<br>詳細は，表５－４の脚注 (*3) を参照。 | 校正時 | Err22 | × | | |

表５－１　測定時のバルブの状態（2/2）

| 検出項目 | 内　　容 | 発生モード | エラーコード | FAILランプ | 検出 ON/OFF 設定 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | モード | FUNCTION |
| ⑪ ゼロシフト校正範囲オーバ | ゼロシフト校正時のゼロ補正係数が許容範囲外のとき検出。<br>許容範囲は，± 9mg/L。 | 校正時 | Err23 | × | | |
| ⑫ 校正板異常 | スパン校正時の入力値が許容範囲外のとき検出。<br>許容範囲は，校正板設定値の± 50%。 | 校正時 | Err24 | × | | |
| ⑬ ランプ寿命（*1） | ランプ電圧が制御上限値になると検出。<br>上限値は，検出部内 P1 － P2 端子間で 4.8V(*4) | MEAS. | Err25 | ○ | PROGRAM.2 | 7. |
| ⑭ 自動ゼロ校正時異常（*2） | 自動ゼロ校正時のゼロ点入力値が許容範囲外のとき検出。許容範囲は，± 10mV | MEAS. | Err26 | ○ | PROGRAM.2 | 8. |
| ⑮ 上下限警報（*3） | 濁度信号が上下限設定値を越えると検出。<br>工場出荷時は，-10( 下 ) ～ 2200( 上 )mg/L に設定。 | MEAS. | “MEAS.” の点滅 | × | PROGRAM.2 | 9. |
| ⑯ CPU 異常 | CPU の異常です。通常発生しません。 | 全モード | “FAIL” ランプだけが点灯し操作を受けつけない | | | |

- FAIL ランプの項目で，○は点灯を意味し，× は消灯を意味します。
- モードと FUNCTION の記載されている異常検出項目は，検出の実行 / 停止の選択ができます（「6.7」項参照）。
- 校正時以外のエラーは，異常原因が取除かれた時点で，自動的に解除されます。
- “FAIL” ランプの点灯する場合，<MAINT.> モード，FUNCTION “A” で，エラーコードを確認し，<MAINT.> モード，FUNCTION “B” で，エラー解除できます。
- “FAIL” ランプの点灯する場合，<PROGRAM.1> モード，FUNCTION “5.” で，アナログ出力のモード選択（ノンホールド，ホールド，プリセット）ができます。
- “FAIL” ランプの点灯する場合，FAIL 接点も同時に出力します。
- Err16，Err17 検出時は，エラーコードを表示したまま，他の動作を受け付けなくなります。

（*1）本濁度計では，ランプの光量が一定になるようにランプ電圧を制御しています。
経時変化でランプ光量が低下すると，ランプ電圧は大きくなります。
そのためランプ電圧により，ランプ寿命を知ることができます。

（*2）Err26 は，自動ゼロ校正付き仕様（形式指定 9桁目：３）の場合に限り検出します。

（*3）⑮の上下限警報設定値は，<PROGRAM.1> モード，FUNCTION “８”，“９” で設定できます。

（*4）プログラムのバージョン番号が 1.08 の場合は、4.1V となっています（バージョン番号は 6.5 (13) 項を参照の上、< MAINT. >モード、FUNCTION “E” で確認してください）。

## 5.2 アナログ出力に関する機能

### 5.2.1 出力レンジの切換え

出力レンジの切換えには，《オートレンジ》，《リモートレンジ》，《ローカルレンジ》の３つがあり，それぞれ図５－１のような関係になります。また，表５－２に出力レンジ切換えに関する設定項目の設定モードと FUNCTION 番号を示します。

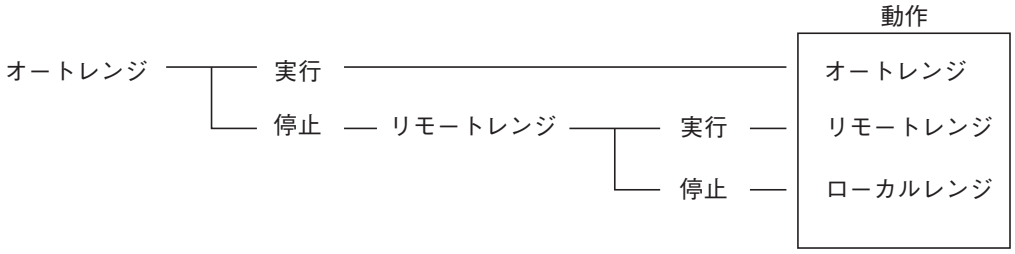



図５－１　出力レンジの切換え

表５－２　出力レンジの切換えに関する機能

| 機　　能 | 内　　容 | モード | FUNCTION |
|---|---|---|---|
| ① 出力レンジ１の設定 | アナログ出力１の上下限値を設定 | PROGRAM.1 | 1 |
| ② 出力レンジ２の設定 | アナログ出力２の上下限値を設定 | PROGRAM.1 | 2 |
| ③ 出力レンジ３の設定 | アナログ出力３の上下限値を設定 | PROGRAM.1 | 3 |
| ④ 《オート》レンジの選択 | 濁度値に応じて出力レンジ（1，2，3）を自動的に切換える機能 | PROGRAM.1 | 1. |
| ⑤ 《リモート》レンジの選択 | 接点入力（R1，R2，R3）により出力レンジ（1，2，3）を切換える機能（④が oFF のとき）。 | PROGRAM.1 | 2. |
| ⑥ 《ローカル》レンジの選択 | 変換部のキー操作で出力レンジ（1，2，3）を切換える機能（④，⑤が oFF のとき） | PROGRAM.1 | 3. |
| ⑦ 《オート》レンジ切り換わり点設定 | オートレンジ使用時にレンジ切り換わり点を任意に設定 | PROGRAM.1 | 7 |

● 出力レンジの切り換わりに応じ，レンジ接点出力（A1，A2，A3，A4）が切り換わり，RNG1，2，3 ランプが点灯します。

1）出力レンジ１　　：レンジ接点出力 A1 － A2 閉，RNG1 点灯
2）出力レンジ２　　：レンジ接点出力 A1 － A3 閉，RNG2 点灯
3）出力レンジ３　　：レンジ接点出力 A1 － A4 閉，RNG3 点灯

● オートレンジで使用する場合，出力レンジの設定は以下のようにしてください。

1）設定の Low 側は，0 に設定します（表示は“L00.00”）。
2）High 側は，レンジ１≦レンジ２≦レンジ３にします。
3）２レンジにする場合は，レンジ２＝レンジ３にします。
4）１レンジにする場合は，レンジ１＝レンジ２＝レンジ３にします。

● オートレンジにおけるレンジ切換えのタイミングは，次の通りです。

1） 低レンジから高レンジに切り換わるタイミングは，測定値が低レンジのオートレンジ切り換わり点より大きくなった時点です。

2） 高レンジから低レンジに切り換わるタイミングは，測定値が低いレンジのオートレンジ切り換わり点の -10%より小さくなった時点です（10%がレンジ切換えのヒステリシスになります）。

**注）オートレンジ切り換わり点の設定は，⑦で行います。工場出荷時は，80%の設定です。**

● リモートレンジの場合，接点入力（R1，R2，R3）に対し，出力レンジが切り換わります。

1）接点入力なし　　：出力レンジ１

2）接点入力（R1，R2) = 閉　：出力レンジ２

3）接点入力（R1，R3) = 閉　：出力レンジ３

## 5.2.2 出力に関するその他の機能

表5－3にアナログ出力に関するその他の機能と設定の動作モード，FUNCTION番号を示します。

表５－３　出力に関するその他の機能

| 機　　能 | 内　　容 | モード | FUNCTION |
|---|---|---|---|
| ① 折れ線出力 | アナログ出力信号を折れ線で出力する場合の折れ点設定 | PROGRAM.1 | 6 |
| ② 保守時ホールド | 保守（〈MEAS.〉モード以外）のときアナログ出力をホールドする機能。 | PROGRAM.1 | 4. |
| ③ 異常検出時出力モード | “FAIL”ランプ点灯時のアナログ出力のモード（ノンホールド，ホールド，プリセット）選択。 | PROGRAM.1 | 5. |
| ④ 4mA 以下出力のホールド | 濁度値が出力レンジの下限値より小さくなった場合，出力を 4mA（1V）にホールドします。 | PROGRAM.1 | 6. |
| ⑤ 異常検出時の出力値設定 | ③でプリセットを選択した場合，ここで設定した値を出力します。 | PROGRAM.1 | 5 |

### (1) 折れ線出力

出力レンジのスパン（mg/L）に対する設定値（%）が，出力信号（DC4 － 20mA）のスパンの50%に対応して折れ点となります。設定範囲は０～100%です。図５－２に設定例を示します。

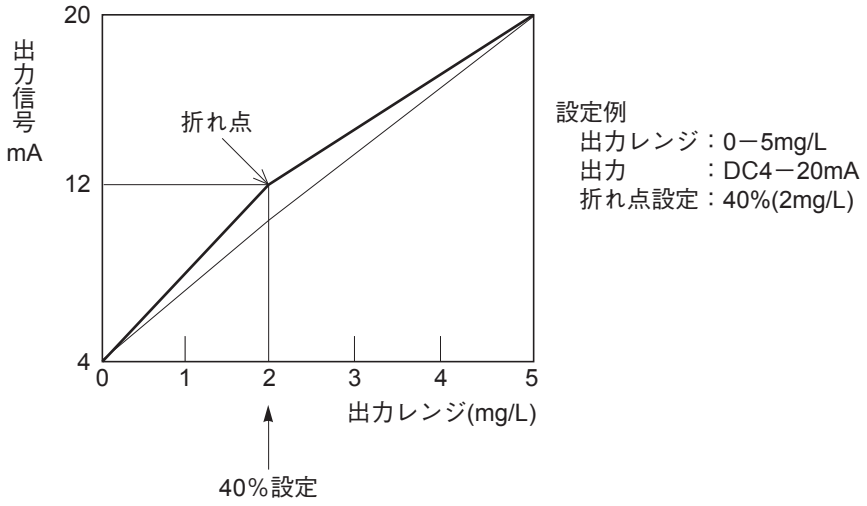



図５－２　折れ線出力の例

設定値を50%にした場合は直線出力となります。また，０％または100%に設定すると，出力はそれぞれ図５－３のようになります。

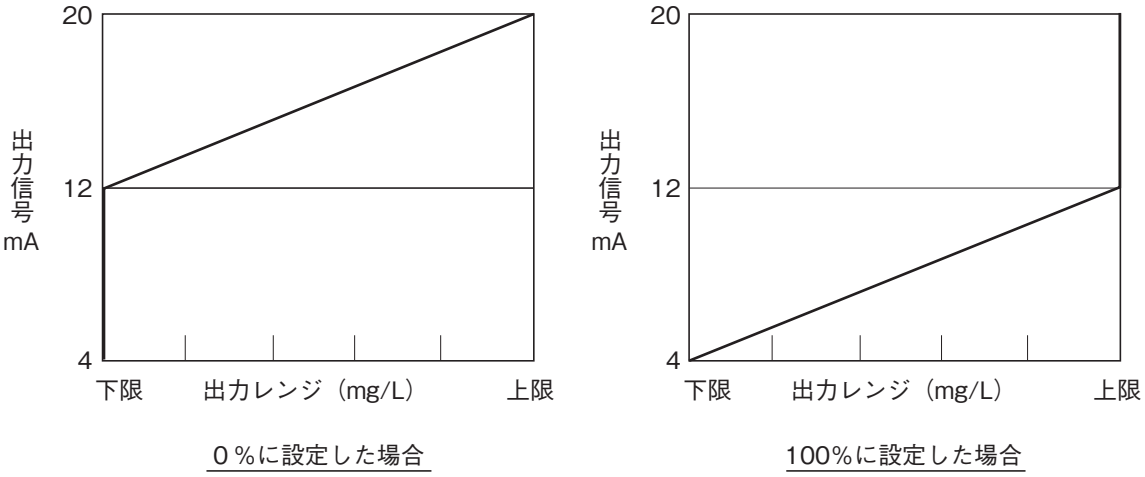



図５－３　折れ点設定０％および100%の場合の出力

## 5.3 手動洗浄・校正機能

手動洗浄・校正機能一覧を表５－４に示します。
操作設定方法は，６章の各モード，FUNCTION ごとの操作方法をご覧ください。

表５－４　手動洗浄・校正機能一覧

| 機　　能 | 内　　容 | モード | FUNCTION |
|---|---|---|---|
| ① ゼロ校正（ゼロ水） | ゼロ水によるゼロ点校正。 | MAINT. | 1 |
| ② ゼロ校正<br>（ランプ OFF）（*1） | ランプ OFF によるゼロ点校正。<br>濁度 200mg/L 以上の測定に際し，ランプ OFF でゼロ校正できます。 | MAINT. | 2 |
| ③ ゼロシフト校正<br>（*3） | 希望の値にゼロ点を合わせ込む機能です。 | MAINT. | 3 |
| ④ スパン校正<br>（校正板 / 標準液） | 校正板または標準液によるスパン校正。<br>校正板／標準液の選択は⑬で行います。 | MAINT. | 4 |
| ⑤ スパン校正（感度補正）（*3） | 希望の値にスパン点を合わせ込む機能です。 | MAINT. | 5 |
| ⑥ 自動洗浄の手動スタート（*2） | 洗浄動作を〈MAINT.〉モードでスタートできます。 | MAINT. | 6 |
| ⑦ 自動ゼロ校正の手動スタート（*2） | 校正動作を〈MAINT.〉モードでスタートできます。 | MAINT. | 7 |
| ⑧ 基準感度校正 | 工場出荷時に標準液で行う基準のスパン校正。<br>この感度がスロープ表示やスロープ異常判断の基準となります。<br>通常，工場出荷時以外使用しません。 | MAINT. | 8 |
| ⑨ ランプ制御基準値校正 | 変換部のランプ電圧を 3.6V に固定し，そのときの比較信号電圧を基準として記憶します。<br>この基準値によりランプ電圧を制御します。 | MAINT. | C |
| ⑩ 校正板濁度値の設定 | 校正板濁度値（裏面に記入）を設定します。 | PROGRAM.1 | A |
| ⑪ ゼロ補正係数の設定 | ③によって得られるゼロ補正係数を表示・変更できます。 | PROGRAM.1 | B |
| ⑫ 感度補正係数の設定 | ⑤によって得られる感度補正係数を表示・変更できます。 | PROGRAM.1 | C |
| ⑬ 校正板 / 標準液の選択 | ④のスパン校正で使用するスパン基準を校正板，標準液のどちらにするか選択します。 | PROGRAM.1 | D. |

（*1）ゼロ水とランプ OFF によるゼロ点の差は，約１mg/L です。

（*2）<MEAS.> モードでの自動洗浄動作については，「4.2.2」項をご覧ください。
<MEAS.> モードでの自動ゼロ校正動作については，「4.2.3」項をご覧ください。

（*3）通常のゼロ・スパン校正は，標準液を基準として，表５－４の①，②または④で行います（下記式ⓐを参照）。ただし，標準液以外を基準とし任意の値に指示を合わせ込みたい場合，表５－４の③，⑤の校正を行います。
この場合，標準液を基準として校正する場合のゼロ・スパンの校正係数とは別にゼロ補正係数，感度補正係数を持ちます（下記式ⓑを参照）。

T1 = S（V － A）　　式ⓐ
T2 = K（T1 + B）　　式ⓑ

$T_1$　：標準液基準の濁度値

S　：スパン校正係数（標準液基準）

表５－４の④の校正時に算出され，表５－４の⑧の基準感度校正（通常，工場出荷時に実施）により算出されるスパン校正係数（$S_0$）との比（$S_0/S$）が表５－５の⑧でスロープとして表示されます。

50％≦ $S_0/S$ ≦ 400％が，表５－４の④の許容範囲になります。

A　：ゼロ校正係数（標準液基準）

表５－４の①，②の校正時に算出され，表５－５の⑦によりこの係数の濁度換算値（S×A）がゼロ点誤差として表示されます。

-10mV ≦ A ≦ 10mV が表５－４の①，②の許容範囲になります。

V　：測定信号

検出部からの電圧信号です。

$T_2$　：補正後の濁度値

K　：感度補正係数

表５－４の⑤の校正時に算出され，表５－４の⑫により表示・変更できます。

0.25 ≦ K ≦ 4.00 が表５－４の⑤，⑫の許容範囲になります。

B　：ゼロ補正係数

表５－４の③の校正時に算出され，表５－４の⑪により表示・変更できます。

-9mg/L ≦ B ≦ 9mg/L が表５－４の③，⑪の許容範囲になります。

注 1）<MEAS.> モードでの濁度表示は $T_2$（補正後の濁度）を表示します。
ただし，工場出荷時はゼロ補正係数，感度補正係数がそれぞれ 0.0mg/L，1 倍のため

$T_1 = T_2$

となります。

注 2）標準液を基準とするゼロ・スパン校正①，②，④，⑧の場合，濁度は常に $T_1$（補正前の濁度）を表示します。

## 5.4 表示に関する機能

<MEAS.> モードでは，表５－５に示す各項目を選択表示できます。
また，濁度表示に関する機能を表５－６に示します。

表５－５　表示に関する機能

| 機　　能 | 内　　容 | モード | FUNCTION |
|---|---|---|---|
| ① 濁度表示（*1） | 濁度を表示します。 | MAINT. | 1 |
| ② ランプ電圧表示 | 変換部のランプ電圧を表示します。 | MAINT. | 2 |
| ③ 測定信号電流表示 | 散乱光を測定する受光素子の測定信号を電流値で表示します。 | MAINT. | 3 |
| ④ 比較信号電圧表示 | ランプの光量を制御する受光素子の信号を電圧値で表示します。 | MAINT. | 4 |
| ⑤ アナログ出力％表示 | アナログ出力を％ FS 換算で表示します。 | MAINT. | 5 |
| ⑥ アナログ出力 mA 表示 | アナログ出力を４－ 20mA 換算で表示します。 | MAINT. | 6 |
| ⑦ ゼロ点誤差表示（*1） | ゼロ校正時の測定信号は正確に０mV になりません。この誤差（mV）を濁度換算（mg/L）で表示します。 | MAINT. | 7 |
| ⑧ スロープ表示 | 基準感度校正時の感度に対する最新のスパン校正時の感度を％表示します。 | MAINT. | 8 |

表５－６　濁度表示に関する機能

| 機　　能 | 内　　容 | モード | FUNCTION |
|---|---|---|---|
| ① マイナス濁度の表示ホールド（*2） | 濁度の値がマイナスの場合，0.00mg/L に固定します。 | PROGRAM.1 | 7. |
| ② 自動洗浄・自動ゼロ校正時の表示ホールド | 自動洗浄・ゼロ校正時に表示を固定します。 | PROGRAM.1 | 8. |
| ③ 濁度単位表示の選択 | 濁度表示の単位（mg/L，度，FTU）を選択できます。 | PROGRAM.1 | C. |

（*1） 表５－６の③により単位表示を切換えることができます。
（*2） この機能が“on”のときでも，<MEAS.> モード以外では，マイナス表示が表示されます。

## 5.5 接点出力に関する機能

各接点出力ごとに動作時の開 / 閉の選択ができます。
AUX（C1，C2）は，上下限警報出力または自動洗浄・校正中出力のいずれかで使用します。

表５－７　接点出力に関する機能

| 機　　能 | 内　　容 | 接　点 | モード | FUNCTION |
|---|---|---|---|---|
| メンテナンス接点出力の開閉選択 | 開または閉（工場出荷設定） | M1, M2 | PROGRAM.2 | C |
| FAIL 接点出力の開閉選択 | 開（工場出荷設定）または閉 | F1, F2 | PROGRAM.2 | D |
| 上下限警報出力の開閉選択 | 開（工場出荷設定）または閉 | C1, C2 | PROGRAM.2 | E |
| 自動洗浄・自動ゼロ校正中出力の開閉選択 | 開または閉（工場出荷設定） | C1, C2 | PROGRAM.2 | F |
| AUX 出力の選択 | 上下限警報出力または自動洗浄・自動ゼロ校正中出力の選択 | C1, C2 | PROGRAM.1 | E. |



## 5.6 その他

その他の機能を，表５－８に示します。

表５－８　その他の機能

| 機　　能 | 内　　容 | モード | FUNCTION |
|---|---|---|---|
| 変換部チェック | 変換部が正常に動作していることの確認ができます。 | MAINT. | 9 |
| 濁度信号平均係数の設定 | 濁度表示・アナログ出力の平均係数の設定 | PROGRAM.1 | 4 |

### 5.6.1 気泡対策の概要

検出部測定槽の散乱面に気泡，ゴミが発生した場合，一般的に濁度指示はプラス側にヒゲ状に急変します。その変化量は，気泡，ゴミの大きさ，および散乱面での動き方により一様ではありません。

本濁度計（スタンド形の場合）には気泡除去のための脱泡槽が付属しています。気泡はこの脱泡槽により除去され検出部には到達しませんが，ときには脱泡槽と検出部の配管途中で成長した気泡が測定槽散乱面に浮き上がり，指示変化をもたらすことも稀にあります。

変換部には濁度信号の平均処理機能があり，平均の程度を可変することができます。小さな気泡，ゴミによる指示変化には，平均係数を大きくすることで，ある程度までは対応できます。しかし，平均係数を大きくし過ぎると濁度信号の応答自体が平均係数に応じ遅くなるため，あまり大きな平均係数の設定は現実的ではありません。

そこで，気泡，ゴミによる指示急変だけを検知し，表示，出力に出さないように，気泡，ゴミによる指示急変を抑える機能を用意しています（Ver1.04 以降に適用）。

(1) 機能説明

次の手順で気泡，ゴミによる指示急変を抑えます。

＜手順＞

① 平均演算する前の濁度信号をチェックします。

② 今回取り込んだ信号と前回取り込んだ信号の差をとります。

③ その差が“検出レベル”より大きいか小さいかをチェックします。

④ 小さい場合は通常の平均演算を行い，濁度を表示・出力します。

⑤ 大きい場合は“ホールド時間”だけ濁度表示，出力をホールドします。

⑥ ホールドしている間は“検出レベル”のチェックは行いません。

⑦ ホールド時間が終了すると，“サンプル時間”だけ“検出レベル”のチェックを行わず無条件に平均演算を行い，濁度を表示・出力します。

⑧ サンプル時間が終了すると，再び“検出レベル”のチェックを行います。

ご使用上の注意

気泡対策機能は，通常の濁度変化が比較的緩やかなプロセスでは効果がありますが，濁度が急変することが多いプロセスでは適さない場合もあります。また，通常濁度の急変がない場合でも，ときにより濁度がステップ状に変化することがあると，本機能が働き，濁度表示，出力の応答に遅れが出ることがあります。以上，本機能の使用に当っては，プロセス条件を充分考慮し，必要に応じ設定値を少しずつ変えながら使用条件にあった設定値でご使用ください。

なお，ご使用にあたり次のような点にご配慮ください。

① 気泡，ゴミなどによる指示変化程度に応じ，検出レベルを調整してください。

② ホールド時間を長くし過ぎると，本来必要な濁度指示変化が測定できない場合もあります。

③ 本機能の動作により濁度指示の応答が遅くなる場合は，ホールド時間を変更しないでサンプル時間を長めに設定してみてください。

④ 濁度指示が異常と思われる場合は，一旦機能の実行を“OFF”にし，しばらく様子をみてください。

本機能が働いていると，本来の濁度指示の働きが隠れてしまうことがあるからです。

### 5.6.2 気泡対策機能実行の設定

気泡，ゴミによる指示変化を抑える機能を働かせるためには，次の要領で <PROGRAM1> モードで必要なデータを設定してください。

- 機能を実行する（ON）の設定（FUNCTION“F.”）
- 検出レベルの設定（FUNCTION“D”）
- ホールド時間の設定（FUNCTION“E”）
- サンプル時間の設定（FUNCTION“F”）

#### (1) 検出レベル（%）

気泡，ゴミによる指示変化を検出するための値です。設定は，現在選択されているアナログ出力レンジの上限設定値に対する％で行います。

％で設定すると，コンピュータ内部で検出部の濁度信号相当値に変換します（感度補正係数の割合も自動的に演算されます）。

気泡，ゴミの検出は平均演算前の値で検出しますので，検出レベルの設定の目安としては，平均演算前の検出部濁度信号のばらつきを考慮し，そのばらつきより大きな値に設定します。

平均演算前のばらつきを知るには，平均演算の平均係数（<PROGRAM1> モード，FUNCTION“4”）を 1 に設定します。このときの濁度表示・出力は，平均されない値を直接出力します。

#### (2) ホールド時間

気泡，ゴミを検出したときに，表示・出力をホールドする時間です。

気泡，ゴミが散乱面に滞留する時間を考慮し，それより長く設定します。

一般的に気泡，ゴミは比較的短時間（数秒単位）で流れ落ちるか消滅します。実際の設定は，まず短い時間を設定しておき動作が不十分な場合，少し長めに設定するように調整してください。

#### (3) サンプル時間

ホールド時間経過後，測定対象の濁度値が変化していないか確認のため，無条件に濁度の表示・出力を行う時間です。ホールド時間が終った時点から始まります。

気泡，ゴミの発生が続けて起きることは通常ありませんので，サンプル時間はあまり短く設定しなくてもよいでしょう。短く設定し過ぎると，測定水の濁度が実際に急変する場合に応答遅れとなって作用します。少し長めに設定しておき，動作に問題がある場合は短くするように調整してください。

なお，<PROGRAM1> モードによる設定操作に関しましては，「6.6」項を参照してください。

**ご使用上の注意**

**本機能の動作に際し次のような制約があります。ご使用の際は注意してください。**

① <MEAS.> モードでのみ動作します。<MEAS.> モード以外に移行時点でホールドまたはサンプル時間のタイマーはリセットされ，本機能は表示および出力とも動作停止します。

② 自動ゼロ校正，自動洗浄中は動作しません。本機能動作中（ホールド時間中またはサンプル時間中）に自動洗浄，自動ゼロ校正が始まると，本機能はその時点で停止しタイマーはリセットされます。

③ ホールド時間中は，濁度表示，アナログ出力ともホールドされます。

④ 本装置の電源が ON になった直後の約 5 秒間は，本機能は動作しません。

⑤ 本機能動作中に装置の電源が OFF → ON する場合，タイマーはリセットされます。

⑥ 基準クロックが約 1.07 秒のためそれぞれの時間の実際の値は設定値より少し大きくなります。

例）10 秒設定→実際の時間 = 10 × 1.07 = 約 11 秒

# 6. 変換部の操作方法

変換部はマイクロプロセッサを搭載しており，濁度測定機能のほか，自動洗浄・ゼロ校正機能，自己診断機能などを持っています。

変換部の操作は，各種データ値の表示，電磁弁などの手動操作，運転パラメータのエントリなどを実行させる場合に行います。

本章では，キーの操作方法や，表示部に表示される内容について説明します。

## 6.1 操作パネルの名称と機能

変換部の操作は，すべて操作パネルのキーで行います。操作パネルには，データ，モード，ファンクションコードなどの表示部があり，測定値や動作状態などが表示されます。

図６－１および表６－１に，操作パネルの名称と機能を示します。

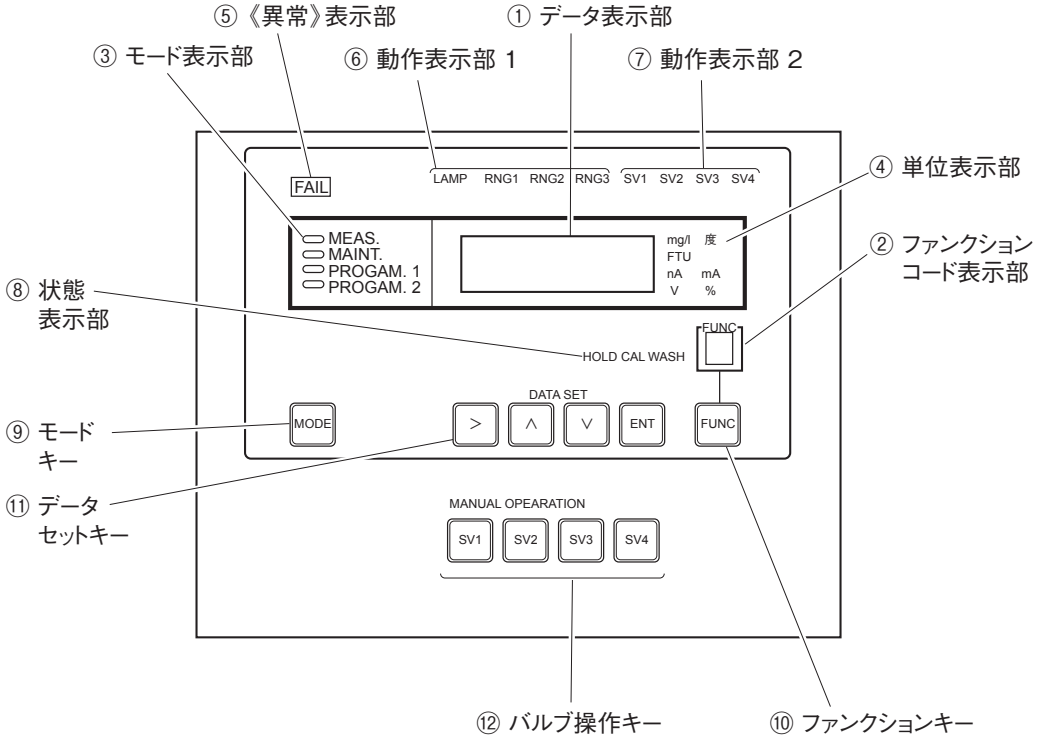



図６－１　操作パネル

表６－１　操作パネルの名称と機能

| No. | 名　　称 | 機　　能 |
|---|---|---|
| ① | データ表示部（赤色 LED で表示） | 測定値，設定データ，メッセージなどを表示します。 |
| ② | ファンクションコード表示部（赤色で表示） | 選択されているファンクションコードを表示します。 |
| ③ | モード表示部（緑色で表示：ランプ点灯） | 動作モードを示します。<br>現在の動作モードに該当するランプが点灯します。 |
| ④ | 単位表示部（緑色で表示：文字浮き出し） | データの単位を示します。<br>データ表示部に表示されているデータの単位が点灯します。 |
| ⑤ | 〈異常〉表示部（赤色で表示：文字浮き出し） | プロセッサ異常時，異常検出時に点灯します。 |
| ⑥ | 動作表示部１（緑色で表示：文字浮き出し） | ランプの ON/OFF，アナログ出力の選択レンジに対応して点灯 / 消灯します。 |
| ⑦ | 動作表示部２（緑色で表示：文字浮き出し） | 電磁弁の ON/OFF に対応して点灯 / 消灯します。 |
| ⑧ | 状態表示部（緑色で表示：文字浮き出し） | “出力のホールド”，“校正”，“洗浄”の状態に対応して点灯，消灯あるいは点滅します。 |
| ⑨ | モードキー | 動作モードを選択するときに使用します。 |
| ⑩ | ファンクションキー | ファンクションコードを選択するときに使用します。 |
| ⑪ | データセットキー | 設定データの変更操作時や校正操作時などに使用します。 |
| ⑫ | バルブ操作キー | 電磁弁の ON/OFF を行うときに使用します。<br>キーを押すたびに，そのキーに該当する電磁弁が ON/OFF します。 |

## 6.2 動作モードとファンクションコード

濁度計の動作は，大きく３つの動作モード（モード分類は４種類）で決定されます。

①測定モード（<MEAS.> モード）

②保守モード（<MAINT.> モード）

③設定モード

- ●データ設定 / 動作設定モード（<PROGRAM.1> モード）
- ●自動洗浄・ゼロ校正時間設定 / 異常検出機能選択モード（<PROGRAM.2> モード）

データ値の表示項目や設定項目，校正などの指令項目は，各モードごとにファンクションで定めてあります。従って，各種の操作は，モードとファンクションコードを指定して行うことになります。

表６－２に，各モードとそのモードにおけるファンクションコードの概要を示します。各ファンクションコードの具体的内容については，「6.2.1」項から「6.2.4」項を参照してください。

表６－２　モードおよびファンクションコードの概要

| モード | ファンクションコード | 内　容 |
|---|---|---|
| MEAS. | 1 ～ 8 | 定常運転を行う場合のモードであり，濁度が測定されます。<br>自動洗浄・自動ゼロ校正機能の“実行”が選択されていれば，シーケンス動作が行われます（形式指定 ９桁目：２，３の場合）。 |
| MAINT. | 1 ～ F | 保守を行うときのモードであり，校正などを行うことができます（実施項目は，[FUNC]キーで選択します）。<br>データセットキー，バルブ操作キーの操作が可能です。 |
| PROGRAM.1 | 1 ～ F | 出力レンジの設定など，データの設定を行うことができます。（設定項目は，[FUNC]キーで選択します）。<br>データセットキー，バルブ操作キーの操作が可能です。 |
| | 1. ～ F. | レンジ切換えの選択（オート/リモート/ローカル）や自動洗浄機能“実行/停止”の選択など，動作機能の選択を行うことができます（設定項目は，[FUNC]キーで選択します）。<br>データセットキー，バルブ操作キーの操作が可能です。 |
| PROGRAM.2 | 1 ～ F | 洗浄校正シーケンスの時間設定を行うことができます（設定項目は，[FUNC]キーで選択します）。<br>データセットキー，バルブ操作キーの操作が可能です。 |
| | 1. ～ 9. | 異常検出機能“実行/停止”の選択を行うことができます（設定項目は，[FUNC]キーで選択します）。<br>データセットキー，バルブ操作キーの操作が可能です。 |

### 6.2.1 <MEAS.> モードのファンクションコード一覧

表６－３に <MEAS.> モードにおけるファンクションコード（F）の種類とその内容を示します。

表６－３　<MEAS.> モードのファンクションコード一覧

| F | 表示，設定内容 | 表示範囲 | 表示例 | 初期値 | 単位 | 備　考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 濁度表示 | -10.00 ～ 2200 | 150.0 | — | mg/L | 度も可。（*3） |
| 2 | ランプ電圧表示 | -0.100 ～ 6.000 | 3.600 | — | V | |
| 3 | 濁度素子検出電流値表示 | -99.99 ～ 5600　（*1） | 1000 | — | nA | |
| 4 | 比較素子検出電圧値表示 | -0.2000 ～ 2.4000（*2） | 1.6000 | — | V | |
| 5 | アナログ出力％表示 | -10.0 ～ 110.0 | 50.0 | — | % | |
| 6 | アナログ出力 mA 表示 | 2.40 ～ 21.60 | 12.00 | — | mA | |
| 7 | ゼロ点誤差の表示 | -30.00 ～ 30.00 | 0.02 | 0.00 | mg/L | 度も可。（*3） |
| 8 | スロープ表示 | -50.0 ～ 400.0 | 150.0 | 100.0 | % | |
| 9 ～ F. | （選択できません。） | | | | | |

注 1）初期値の欄に示した値は，データを記憶するメモリが初期化された場合に示される値です。
　　工場出荷時の値と一部異なります。

(*1)(*2) 検出部の AG 端子を（－）とする場合の電圧値（*1 は換算値）に対し，( ＋ )( － ) の符合が反転して表示されます。

(*3)　表示単位には「FTU」もありますが，これはホルマジン標準液を濁度標準とした濁度単位です。
　本器の濁度標準はカオリンですので「FTU」を表示する場合には，ホルマジン標準液による基準感度校正が必要になります。

### 6.2.2 <MAINT.> モードのファンクションコード一覧

表６－４に<MAINT.>モードにおけるファンクションコード（F）の種類とその内容を示します。

表６－４　<MAINT.> モードのファンクションコード一覧

| F | 表示，設定内容 | 表示範囲 | 初期値 | 備　考 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ゼロ校正（ゼロ水） | -10 ～ 10mV | 濁度測定値 | ゼロ水使用 |
| 2 | ゼロ校正（ランプ OFF） | --10 ～ 10mV | 濁度測定値 | 自動光源オフ |
| 3 | ゼロシフト校正（ゼロ点補正） | -9 ～ 9mg/L | 濁度測定値 | ゼロシフト校正（ゼロ補正） |
| 4 | スパン校正<br>（標準液または校正板） | 50 ～ 400% | 濁度測定値 | 校正板 / 標準液　選択方式 |
| 5 | スパン校正（感度補正） | 0.25 ～ 4 | 濁度測定値 | 標準液（校正板）基準に対する感度補正 |
| 6 | 自動洗浄の手動スタート | — | JEt | 自動洗浄付きの場合有効<br>（形式指定 ９桁目：２，３） |
| 7 | 自動ゼロ校正の手動スタート | — | A_CAL | 自動ゼロ校正付きの場合有効<br>（形式指定 ９桁目：３） |
| 8 | 基準感度校正（*1） | — | 濁度測定値 | スロープ異常判断の基準 |
| 9 | 変換部チェック操作 | — | C.CHEC | 模擬入力に切換えてチェック<br>表示→ 50.0mg/L<br>出力→ 12mA |
| A | エラーコード表示 | — | E.CHEC | |
| B | エラー解除 | — | CL-Er | |
| C | ランプ制御基準値校正 | 0.2000 ～ 2.3000V | L_CAL | ランプ電圧を 3.6V にて，比較信号を基準値として記憶 |
| D | — | — | | |
| E | バージョン番号表示 | — | — | 表示例：1.09 |
| F | 調整モード移行のためのパスワード設定 | — | _ _ _00 | |
| 1.<br>～<br>F. | （選択できません。） | | | |

(*1) 工場出荷時に行われる基準感度校正後の感度を 100%にし，この値を基準に通常のスパン校正時にスロープチェックを行います。

注 1）初期値の欄に示す値は，データを記憶するメモリが初期化された場合に示される値です。
　　工場出荷値とは，一部異なる場合があります。

注 2）使用されていないファンクションコードを選択すると，“_ _ _ _ _”を表示します。

### 6.2.3 <PROGRAM.1> モードのファンクションコード一覧

表６－５に <PROGRAM.1> モードにおけるファンクションコード（F）の種類とその内容を示します。

表６－５　<PROGRAM.1> モードのファンクションコード一覧（1/2）

| F | 操作内容 | 設定範囲 / 内容 | 初期値表示 | 備　考 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 出力レンジ１設定 | 0.00 ～ 2000mg/L | L00.00<br>H02.00 | |
| 2 | 出力レンジ２設定 | 0.00 ～ 2000mg/L | L00.00<br>H020.0 | |
| 3 | 出力レンジ３設定 | 0.00 ～ 2000mg/L | L00.00<br>H0200 | |
| 4 | 平均係数の設定<br>（時定数の設定） | 1 ～ 255 | 00030 | 30：90%応答が約 22 秒 |
| 5 | 異常時の出力値設定 | -10 ～ 110% | 00000 | |
| 6 | 折線出力の設定 | 0 ～ 100% | 00050 | |
| 7 | オートレンジ切換わり点設定 | 70 ～ 100% | 00080 | |
| 8 | 上限警報値の設定 | -010.0 ～ 2200.0mg/L | 2200.0 | |
| 9 | 下限警報値の設定 | -010.0 ～ 2200.0mg/L | -010.0 | |
| A | 校正板濁度値の設定 | 0000.0 ～ 2000.0mg/L | 0090.0 | 校正板ごとに異なります。 |
| B | ゼロ補正係数の設定 | -9.000 ～ 09.000mg/L | 00.000 | |
| C | 感度補正係数の設定 | 0.2500 ～ 4.0000 | 1.0000 | |
| D | 検出レベルの設定 | 0 ～ 100% | 00005 | |
| E | ホールド時間の設定 | 0 ～ 600 秒 | 00030 | |
| F | サンプル時間の設定 | 0 ～ 600 秒 | 00030 | |
| 1. | オートレンジの選択（*1） | ON/OFF | OFF | ON ：実行<br>OFF：停止 |
| 2. | リモートレンジの選択（*1） | ON/OFF | OFF | ON ：実行<br>OFF：停止 |
| 3. | ローカルレンジ設定（*1） | _ _1/_ _2/_ _3 | _ _1 | １：出力レンジ１<br>２：出力レンジ２<br>３：出力レンジ３ |
| 4. | <MAINT.>, <PROGRAM.1,2><br>モード時の出力ホールド設定 | ON/OFF | ON | ON ：ホールド<br>OFF：ノンホールド |
| 5. | 異常発生時の出力モード設定 | _ _1/_ _2/_ _3 | _ _1 | １：ノンホールド<br>２：ホールド<br>３：プリセット |
| 6. | 4mA 以下出力ホールドの設定 | ON/OFF | OFF | ON ：実行<br>OFF：停止 |
| 7. | マイナス濁度表示ホールドの設定 | ON/OFF | OFF | ON ：実行<br>OFF：停止 |
| 8. | 自動洗浄・自動ゼロ校正時の表示ホールドの設定 | ON/OFF | OFF | ON ：実行<br>OFF：停止 |
| 9. | 形式指定 ９桁目（サンプリング仕様）の設定 | _ _1/_ _2/_ _3 | _ _3 | １：形式指定 ９桁目：１<br>２：形式指定 ９桁目：２<br>３：形式指定 ９桁目：３ |

表６－５　<PROGRAM.1> モードのファンクションコード一覧（2/2）

| F | 操作内容 | 設定範囲 / 内容 | 初期値表示 | 備　考 |
|---|---|---|---|---|
| A. | 自動洗浄機能の実行 / 停止 | ON/OFF | ON | ON ：実行<br>OFF：停止 |
| B. | 自動ゼロ校正機能の実行 / 停止の選択 | ON/OFF | ON | ON ：実行<br>OFF：停止 |
| C. | 単位表示の選択 | _ _1/_ _2/_ _3 | _ _1 | １ ：mg/L<br>２ ：度<br>３ ：FTU（*2） |
| D. | 校正板 / 標準液の選択 | ON/OFF | ON | ON ：校正板<br>OFF：標準液 |
| E. | AUX 接点出力の選択 | ON/OFF | ON | ON ：上下限警報<br>OFF：自動洗浄・自動校正中 |
| F. | 気泡対策機能実行の選択 | ON/OFF | OFF | ON ：機能実行<br>OFF：機能停止 |

(*1) それぞれの実行の優先順位は，次のようになります（「5.2.1」項参照）
オートレンジ ＞ リモートレンジ ＞ ローカルレンジ

(*2) 表示単位には「FTU」もありますが，これはホルマジン標準液を濁度標準とした濁度単位です。本器の濁度標準はカオリンですので「FTU」を表示する場合には，ホルマジン標準液による基準感度校正が必要になります。

注 1）初期値の欄に示す値は，データを記憶するメモリが初期化された場合に示される値です。
工場出荷値とは，一部異なる場合があります。

注 2）使用されていないファンクションコードを選択すると，“_ _ _ _ _”を表示します。

注 3）設定範囲外の値を入力すると“not”を表示します。【>】キーを押すとデータ表示に戻ります。

### 6.2.4 <PROGRAM.2> モードのファンクションコード一覧

表６－６に <PROGRAM.2> モードにおけるファンクションコード（F）の種類とその内容を示します。

表６－６　<PROGRAM.2> モードのファンクションコード一覧

| F | 操作内容 | 設定範囲 / 内容 | 初期値 | 備　考 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 自動洗浄周期の設定 | 0.1 ～ 24.0 時間 | 0002.0 | |
| 2 | 洗浄校正比の設定 | 1 ～ 10 回 | 00001 | |
| 3 | 洗浄回数の設定 | 1 ～ 20 回 | 00005 | |
| 4 | 洗浄時間１の設定（*1） | 10 ～ 120 秒 | 00030 | |
| 5 | 洗浄時間２の設定（*2） | 10 ～ 120 秒 | 00030 | |
| 6 | 排水時間１の設定（*1） | 10 ～ 120 秒 | 00010 | |
| 7 | 排水時間２の設定（*2） | 10 ～ 120 秒 | 00010 | |
| 8 | 満水時間１の設定（*1） | 10 ～ 120 秒 | 00100 | |
| 9 | 満水時間２の設定（*2） | 10 ～ 120 秒 | 00100 | |
| A | 緩和時間の設定 | 30 ～ 600 秒 | 00150 | |
| B | | | | |
| C | メンテナンス接点出力の動作設定 | _ _1/_ _2 | _ _2/ 閉 | １：動作時　開<br>２：動作時　閉 |
| D | FAIL 接点出力の動作設定 | _ _1/_ _2 | _ _1/ 開 | １：動作時　開<br>２：動作時　閉 |
| E | 上下限警報接点出力の動作設定 | _ _1/_ _2 | _ _1/ 開 | １：動作時　開<br>２：動作時　閉 |
| F | 自動洗浄・自動ゼロ校正<br>中接点出力の動作設定 | _ _1/_ _2 | _ _2/ 閉 | １：動作時　開<br>２：動作時　閉 |
| 1. | 濁度レンジオーバ検出機能の実行 / 停止の選択 | ON/OFF | ON | ON ：実行<br>OFF：停止 |
| 2. | ランプ断線検出機能の実行 / 停止の選択 | ON/OFF | ON | ON ：実行<br>OFF：停止 |
| 3. | ランプ電圧異常検出機能の実行 / 停止の選択 | ON/OFF | ON | ON ：実行<br>OFF：停止 |
| 4. | AD 回路異常検出機能の実行 / 停止の選択 | ON/OFF | ON | ON ：実行<br>OFF：停止 |
| 5. | メモリ比較異常検出機能の実行 / 停止の選択 | ON/OFF | ON | ON ：実行<br>OFF：停止 |
| 6. | 比較電圧異常検出機能の実行 / 停止の選択 | ON/OFF | ON | ON ：実行<br>OFF：停止 |
| 7. | ランプ寿命検出機能の実行 / 停止の選択 | ON/OFF | ON | ON ：実行<br>OFF：停止 |
| 8. | 自動ゼロ校正異常検出機能の実行 / 停止の選択 | ON/OFF | ON | ON ：実行<br>OFF：停止 |
| 9. | 上下限警報検出機能の実行 / 停止の選択 | ON/OFF | ON | ON ：実行<br>OFF：停止 |
| A.<br>～<br>F. | | | | |

(*1) 形式指定 ９桁目：２，３（自動洗浄あり）の場合に有効です。

(*2) 形式指定 ９桁目：３（自動洗浄，自動校正あり）の場合に有効です。

注 1）初期値の欄に示す値は，データを記憶するメモリが初期化された場合に示される値です。

注 2）使用されていないファンクションコードを選択すると，“_ _ _ _ _”を表示します。

注 3）設定範囲外の値を入力すると“not”を表示します。【>】キーを押すとデータ表示に戻ります。

## 6.3 キー操作

### 6.3.1 モード切換え

現在の動作モードは，モード表示ランプが点灯することによって示されます。

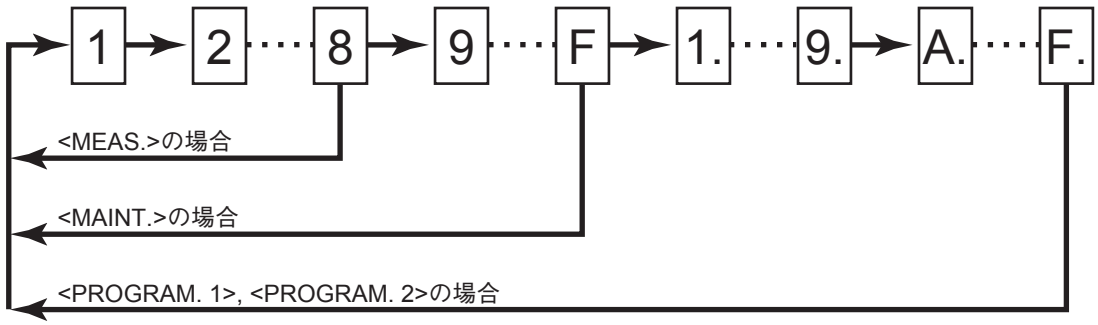
動作モードは，【MODE】キーを押すたびに図６－２のように順次切り換わります。ただし，各モードにおいて“１”以外のファンクションコードが選択されている場合は，１回目のキー操作ではモードは変わらず，ファンクションコードだけが“１”に戻ります。

図６－２　【MODE】キー操作によるモードの切り換わり方

### 6.3.2 ファンクション切換え

【FUNC】キーを押すと，ファンクションコードが切り換わります。切り換わったファンクションコードは，ファンクションコード表示部に表示されます。なお，ファンクションコードの内容は，各モードごとに異なります（「6.2」項参照）。また，選択できる数も異なります。

図６－３は，【FUNC】キー操作によるファンクションコードの切り換わり方を示したものです。




注）“１”以外のファンクションコードで【MODE】キーを押すと，ファンクションコードは“１”に戻ります。

図６－３　【FUNC】キー操作によるファンクションコードの切り換わり方

### 6.3.3 数値入力

数値入力はデータセットキーで行います。

データセットキーの操作は，<MEAS.> モード以外のモードで有効となります。

データセットキーには，次の４種類があります。

(1) 【>】キー（桁選択キー）：

データ表示部に表示されるデータの変更する桁を選択する場合に使用します。選択された桁は，点滅表示します。桁の選択は，キーを押すたびに左端の最上位桁から１つずつ右へ移行し，右端の次は左端の桁に戻ります。

表示が ON，OFF となっているときは，【>】キーで交互に表示します。また，表示が _ _1，_ _2，_ _3 の場合，【>】キーで順次表示します。

(2) 【∧】キー（数値アップキー）：

このキーを押すたびに選択されている桁の数値が順に増加し，９まで増加すると０に戻ります。なお，最上位の桁においては，９の次に－（マイナス符号）が挿入されます。ただし，表示データに負数が存在しない場合は挿入されません。

(3) 【∨】キー（数値ダウンキー）：

このキーを押すたびに選択されている桁の数値が順に減少し，０まで減少すると９に戻ります。なお，最上位の桁においては，０の次に－（マイナス符号）が挿入されます。ただし，表示データに負数が存在しない場合は挿入されません。

(4) 【ENT】キー（エントリキー）：

表示データをエントリする場合に使用します。データがエントリされると，表示データ全体が１回だけ点滅します。

### 6.3.4 バルブの開閉

電磁弁の開閉は，メンテナンスモード時にバルブ操作キーで行います。電磁弁が動作すると，該当するランプが点灯します。メンテナンスモードでの電磁弁の開閉状態にかかわらず，<MEAS. > モードにすると，自動洗浄あり，自動ゼロ校正ありの仕様の場合，所定のシーケンス動作を行い，電磁弁が自動的に開閉します。

サンプリング仕様（形式指定 ９桁目）による電磁弁の使用を，表６－７に示します。

表６－７　サンプリング仕様（形式９桁目）と電磁弁の使用

| 形式指定９桁目 | SV1 | SV2 | SV3 | SV4 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | × | × | × | × |
| 2 | ○ | ○ | × | × |
| 3 | ○ | ○ | ○ | ○ |

×：使用しない　　○：使用する

注 1）SVI は，電磁ピンチ弁，SV2，SV4 は電磁弁，SV3 は電動弁です。

注 2）形式指定９桁目：2，3 の場合，電磁ピンチ弁 SV1( 排水弁 ) が付加されますが，下記の条件を厳守ください。

①連続通電は，10 分以内のこと。

②使用率は，25%以内のこと。

## 6.4 キー操作

【FUNC】キー操作により，表６－３の各データを表示します。ここでは，その内容を次の順序で説明します。

(1) 濁度表示
(2) ランプ電圧表示
(3) 濁度素子検出電流値表示
(4) 比較素子検出電圧値表示
(5) アナログ出力%表示
(6) アナログ出力 mA 表示
(7) ゼロ点誤差の表示
(8) スロープ表示

(1) 濁度表示（FUNCTION“１”）

濁度を -10.00 ～ 2200mg/L の範囲で表示します。

単位表示は，<PROGRAM.1> モード，FUNCTION“C.”で“mg/L”，“度”，“FTU”のうちから１つ選択できます。

(2) ランプ電圧表示（FUNCTION“２”）

変換部のランプ出力電圧（P1—P2 端子）を表示します。

(3) 濁度素子検出電流値（FUNCTION“３”）

検出部の濁度検出用受光素子の検出信号を電流値（換算値）で表示します。

(4) 比較素子検出電圧値（FUNCTION“４”）

ランプ光量制御用受光素子の検出信号を電圧値で表示します。

(5) アナログ出力%表示　（FUNCTION“５”）

選択されている出力レンジのスパンに対する現在の出力信号を%で表示します。

（例）出力レンジ：０—２mg/L，濁度指示：1.20mg/L の場合

$$\%表示 = \frac{1.20}{2-0} \times 100 = 60.0\%$$

なお，アナログ出力は，出力レンジスパンの -10 ～ 110%の範囲で出力します。

(6) アナログ出力 mA 表示（FUNCTION“６”）

現在のアナログ出力値を mA 換算で表示します。

(7) ゼロ点誤差の表示（FUNCTION“７”）

自動ゼロ校正時の，ゼロ水，または光源オフの測定電圧信号を濁度換算で表示します。

自動ゼロ校正時に測定信号が -10 ～ 10mV の範囲を超えると，“Err21”を表示します。

(8) スロープ表示（FUNCTION“８”）

基準感度校正時の感度を 100%とし，通常のスパン校正時に得られる感度の割合を%で表示します。スパン校正時に感度が 50 ～ 400%の範囲を超えると“Err22”を表示します。

## 6.5 <MAINT.> モードの操作

ここでは，<MAINT.> モードの FUNCTION を指定して行うキー操作と，そのキー操作に付随した表示について，次の順序で説明します。

（1）ゼロ校正（ゼロ水）
（2）ゼロ校正（ランプ OFF）
（3）ゼロシフト校正（ゼロ点補正）
（4）スパン校正（標準液または校正板）
（5）スパン校正（感度補正）
（6）自動洗浄の手動スタート
（7）自動ゼロ校正の手動スタート
（8）基準感度校正
（9）変換部チェック操作
（10）エラーコード表示
（11）エラー解除
（12）ランプ制御基準値校正
（13）バージョン番号表示
（14）調整モード移行のためのパスワード入力

### （1）ゼロ校正（ゼロ水）（FUNCTION“1”）

ゼロ水を使用する場合のゼロ校正操作です。各バルブなどの操作の手順は，「7.6」項をご覧ください。

以下に，キー操作手順を示します。

| 操作手順 | 表示例 |
|---|---|
| ① <MAINT.> モード，FUNCTION“1”を選びます。 | → 000.04mg/L |
| ②表示が安定したら，【ENT】キーを押します。 | → “CAL”ランプが点滅を始めます。 |
| ③【>】キーを押します。 | → 000.00mg/L を表示します。 |
| ④【ENT】キーを押し，校正します。 | → 000.00mg/L<br>表示全体が 1 回点滅し，“CAL”ランプが消灯します。 |

なお，④の操作時にゼロ点の測定信号をチェックし，許容範囲（-10 ～ +10mV）を超えるときは，Err21（ゼロ校正範囲オーバ）を表示します（表５－４の脚注（*3）を参照）。このとき，“FAIL”ランプの点灯，FAIL 接点の出力はありません。

エラーメッセージは【ENT】キーを押すと解除され，濁度表示に戻ります。表示が安定するのを待ち，再び②から操作してください。

自動ゼロ校正操作のどの段階でも【MODE】キー，または【FUNC】キーを押すことにより，他のモードまたは FUNCTION へ移れます。④の操作を行わない限り，校正演算は行われません。

注）本校正時の濁度表示は，（3）項のゼロシフト校正（ゼロ補正），および（5）項のスパン校正（感度補正）による補正係数がかからない濁度を表示します。

### (2) ゼロ校正（ランプ OFF）（FUNCTION “2”）

ランプを自動的に OFF にしゼロ校正を行う場合の操作です。測定濁度が 200mg/L を超える場合に限り，次の操作で簡易的にゼロ校正を行うことができます。ゼロ水による濁度指示に対し，ランプ OFF による濁度は約 1 mg/L 小さな値を示します。

以下に，キー操作手順を示します。

| 操作手順 | 表示例 |
|---|---|
| ① <MAINT.> モード，FUNCTION “2” を選びます。<br>この時点ではランプはまだ点灯しています。 | → 002.00mg/L |
| ②【ENT】キーを押します。<br>ランプが消え，表示値が小さくなります。 | → 000.50mg/L<br>“CAL” ランプが点滅します。 |
| ③ 1 分以上待ち，表示が安定したら，【>】キーを押します。 | → 000.00mg/L を表示します。 |
| ④【ENT】キーを押し，校正します。 | → 000.00mg/L<br>表示全体が 1 回点滅し，“CAL” ランプが消灯します。 |

なお，④の操作時にゼロ校正範囲のチェックを行い，許容範囲（-10 ～ +10mV）を超えると Err21（ゼロ校正範囲オーバ）を表示します（表５－４の脚注（*3）を参照）。このとき，“FAIL” ランプの点灯，FAIL 接点の出力はありません。

エラーメッセージは【ENT】キーを押すと解除され，濁度表示に戻ります。表示が安定するのを待ち，②から操作を続けてください。

ゼロ校正操作のどの段階でも【MODE】キー，または【FUNC】キーを押すことで他のモードまたは FUNCTION へ移れます。④の操作を行わない限り，校正演算は行われません。また，ランプ OFF による校正操作の FUNCTION から抜けた場合，ランプ電圧は制御電圧に戻るので，濁度指示が安定するまで少し時間が必要です。<MEAS.> モードにする場合は，５分以上待ってからモード変更してください。

**注）本校正時の濁度表示は，(3) 項のゼロシフト校正（ゼロ補正），および (5) 項のスパン校正（感度補正）による補正係数がかからない濁度を表示します。**

### (3) ゼロシフト校正（FUNCTION“3”）

任意の濁度値において，許容範囲内（± 9mg/L）で濁度指示をゼロシフトする場合の操作です。

機能の詳細は，表５－４の脚注（*3）をご覧ください。この校正で得られるゼロ補正係数は，<PROGRAM.1> モード，FUNCTION“B”で表示，直接変更できます。

以下に，キー操作手順を示します。

| 操作手順 | 表示例 |
|---|---|
| ① <MAINT.> モード，FUNCTION“3”を選びます。 | → 000.13mg/L |
| ②【表示が安定するのを待ち，【ENT】キーを押します。 | → 000.13mg/L<br>“CAL”ランプが点滅します。 |
| ③【>】キーを押します。 | → 00000.mg/L<br>小数点入力待ちになります。 |
| ④【>】キーを押し，小数点の位置を決めます。<br>キーを押すたびに小数点が右へ移動し，最下位桁の次は左から２桁目に移動します。 | → 000.00mg/L |
| ⑤【ENT】キーを押します。 | → 000.00mg/L<br>左から２桁目が点滅し濁度設定待ちとなります。 |
| ⑥【>】キーで桁を選び【∧】，【∨】キーで希望の濁度値を設定します。【>】キーを押すたびに点滅桁が右へ移動し，最下位桁の次は左から２桁目に移動します。 | → 000.22mg/L |
| ⑦【ENT】キーを押し校正します。 | → 000.22mg/L<br>表示全体が１回点滅し，“CAL”ランプが消灯します。 |

なお，⑦の操作で設定した濁度値が設定許容範囲（0 ～ 2200mg/L）を超えると，“not”を表示します。設定値が範囲外なので【>】キーを押してエラーメッセージを解除し，②から操作を続けてください。

また，⑦の操作時にゼロ補正係数のチェックを行い，許容範囲（±9mg/L）を超える場合は“Err23”を表示します。このとき，FAIL ランプの点灯，FAIL 接点の出力はありません。【ENT】キーを押しエラーメッセージを解除し，②から操作を続けてください。

ゼロシフト校正操作のどの段階でも【MODE】キー，または【FUNC】キーを押すことにより，他のモードまたは FUNCTION へ移れます。⑦の操作を行わない限り，校正演算はされません。

### (4) スパン校正（標準液または校正板）（FUNCTION“4”）

通常のスパン校正（校正板または標準液）をする場合の操作です。バルブ操作などの詳細は，「7.7」項をご覧ください。スパン校正の校正板または標準液の使用の選択は，<PROGRAM.1> モード，FUNCTION“D.”で行います。

以下に，キー操作手順を示します。

#### (a) 校正板によるスパン校正

| 操作手順 | 表示例 |
|---|---|
| ① <MAINT.> モード，FUNCTION“4”を選びます。 | → 0090.5mg/L |
| ②表示が安定するのを待ち，【ENT】キーを押します。 | → 0090.5mg/L<br>“CAL”ランプが点滅します。 |
| ③【>】キーを押します。 | → 0090.0mg/L<br>設定してある校正板の濁度値を表示します。 |
| ④【ENT】キーを押し，校正します。 | → 0090.0mg/L<br>表示全体が1回点滅し，“CAL”ランプが消灯します。 |

④の操作時に，現在の濁度値と校正板の濁度値との差をチェックし，許容範囲（設定してある校正板濁度値の± 50%）を超える場合は“Err24”を表示します。このとき，“FAIL”ランプの点灯，FAIL 接点の出力はありません。【ENT】キーを押してエラーメッセージを解除し，校正板が正しい位置にセットしてあるかをチェックし，再度②の操作から続けてください。

また，④の操作時に，基準感度に対する今回の感度（スロープ）の割合をチェックし，許容範囲（50 ～ 400%）を超えると“Err22”を表示します（表５－４の脚注（*3）参照）。エラーメッセージは【ENT】キーを押すと解除されます。再度②から操作を行ってください。

スパン校正操作のどの段階でも【MODE】キー，または【FUNC】キーを押すことにより，他のモードまたは FUNCTION へ移れます。④の操作を行わない限り，校正演算は行われません。

**注）本校正時の濁度表示は，(3) 項のゼロシフト校正（ゼロ補正），および (5) 項のスパン校正（感度補正）による補正係数がかからない濁度を表示します。**

(b) 標準液によるスパン校正

| 操作手順 | 表示例 |
|---|---|
| ① <MAINT.> モード，FUNCTION“4”を選びます。 | → 0105.0mg/L |
| ②表示が安定するのを待ち，【ENT】キーを押します。 | → 0105.0mg/L<br>“CAL”ランプが点滅します。 |
| ③【>】キーを押します。 | → 00000.mg/L<br>小数点入力待ちになります。 |
| ④【>】キーを押し，小数点の位置を決めます。<br>キーを押すたびに小数点が右へ移動し，最下位桁の次は左から２桁目に移動します。 | → 000.00mg/L |
| ⑤【ENT】キーを押します。 | → 000.00mg/L<br>左から２桁目が点滅し濁度設定待ちとなります。 |
| ⑥【>】キーで桁を選び【∧】，【∨】キーで標準の濁度値を設定します。【>】キーを押すたびに点滅桁が右へ移動し，最下位桁の次は左から２桁目に移動します。 | → 0100.0mg/L |
| ⑦【ENT】キーを押し校正します。 | → 0100.0mg/L<br>表示全体が１回点滅し，“CAL”ランプが消灯します。 |

⑦の操作時に，設定した濁度値が許容範囲（0 ～ 2200）を超える場合は“not”を表示します。このとき，“FAIL”ランプの点灯，FAIL 接点の出力はありません。【>】キーでメッセージを解除し，②の操作から続けてください。

また⑦の操作時に，基準感度に対する今回の感度（スロープ）の割合をチェックし，許容範囲（50 ～ 400％）を超えると“Err22”を表示します（表５－４の脚注（*3）参照）。エラーメッセージは【ENT】キーを押すと解除されます。再度②から操作を行ってください。

スパン校正操作のどの段階でも【MODE】キー，または【FUNC】キーを押すことにより，他のモードまたは FUNCTION へ移れます。⑦の操作を行わない限り，校正演算はされません。

注）本校正時の濁度表示は，(3) 項のゼロシフト校正（ゼロ補正），および (5) 項のスパン校正（感度補正）による補正係数がかからない濁度を表示します。

### (5) スパン校正（感度補正）（FUNCTION“5”）

校正板（または標準液）による感度とは別に，補正感度を持つことができます。機能の詳細は，表５－４の脚注（*3）をご覧ください。この校正で得られる感度補正係数は，<PROGRAM.1> モード，FUNCTION“C”で表示，直接変更できます。操作時の各バルブなどの状態は，測定状態と同じです。

以下に，キー操作手順を示します。

| 操作手順 | 表示例 |
|---|---|
| ① <MAINT.> モード，FUNCTION“5”を選びます。 | → 0105.0mg/L |
| ②表示が安定するのを待ち，【ENT】キーを押します。 | → 0105.0mg/L<br>“CAL”ランプが点滅します。 |
| ③【>】キーを押します。 | → 00000.mg/L<br>小数点入力待ちになります。 |
| ④【>】キーを押し，小数点の位置を決めます。<br>キーを押すたびに小数点が右へ移動し，最下位桁の次は左から２桁目に移動します。 | → 000.00mg/L |
| ⑤【ENT】キーを押します。 | → 000.00mg/L<br>左から２桁目が点滅し濁度設定待ちとなります。 |
| ⑥【>】キーで桁を選び【∧】，【∨】キーで希望の濁度値を設定します。【>】キーを押すたびに点滅桁が右へ移動し，最下位桁の次は左から２桁目に移動します。 | → 0100.0mg/L |
| ⑦【ENT】キーを押し校正します。 | → 0100.0mg/L<br>表示全体が１回点滅し，“CAL”ランプが消灯します。 |

⑦の操作時に，設定した濁度値が許容範囲（0 ～ 2200）を超える場合は“not”を表示します。このとき，“FAIL”ランプの点灯，FAIL 接点の出力はありません。【>】キーでメッセージを解除し，②の操作から続けてください。

また⑦の操作時に，現在の感度に対する感度補正の割合をチェックし，許容範囲（0.25 ～ 4）を超えると　“Err22”を表示します。エラーメッセージは，【ENT】キーを押すと解除されます。再度②から操作を行ってください。

### (6) 自動洗浄の手動スタート　(FUNCTION“6”)

自動洗浄動作を手動でスタートする操作です。自動洗浄あり（形式指定 9桁目：2，3）の場合，この機能を使用することができます。自動洗浄動作の詳細は，「4.2.2」項をご覧ください。

以下に，キー操作手順を示します。

| 操作手順 | 表示例 |
|---|---|
| ① <MAINT.> モード，FUNCTION“6”を選びます。 | → “JEt”を表示します。 |
| ②【ENT】キーを押します。 | → “WASH”ランプが点滅し，自動洗浄がスタートします。 |
| ③所定の洗浄動作を行います。 | → 洗浄中は濁度を表示します。 |
| ④終了<br>繰り返す場合は，②から再操作してください。 | → “End”を表示します。“WASH”ランプが消灯します。 |

AUX 接点出力として自動洗浄，校正中接点出力が選ばれていても，手動で自動洗浄動作を実行する場合には接点は働きません。

洗浄途中で【MODE】キーまたは【FUNC】キーで他のモードまたは FUNCTION に移ると，洗浄動作を途中で停止することができます。この場合，電磁弁の状態は測定開始時の状態に自動的に戻ります。

### (7) 自動ゼロ校正の手動スタート（FUNCTION“7”）

自動ゼロ校正動作を手動でスタートする操作です。自動ゼロ校正あり（形式指定 9桁目：3）の場合，この機能を使用することができます。自動ゼロ校正動作の詳細は，「4.2.3」項をご覧ください。

以下に，キー操作手順を示します。

| 操作手順 | 表示例 |
|---|---|
| ① <MAINT.> モード，FUNCTION“7”を選びます。 | → “A_CAL”を表示します。 |
| ②【ENT】キーを押します。 | → “CAL”ランプが点滅し，自動校正がスタートします。 |
| ③所定の校正動作を行います。 | → 校正中は濁度を表示します。 |
| ④終了<br>繰り返す場合は，②から再操作してください。 | → “End”を表示します。“CAL”ランプが消灯します。 |

AUX 接点出力として自動洗浄，校正中接点出力が選ばれていても，手動で自動ゼロ校正動作を実行する場合には接点は働きません。

校正途中で【MODE】キーまたは【FUNC】キーで，他のモードまたは FUNCTION に移ると，校正動作を途中で停止することができます。この場合，電磁弁の状態は測定開始時の状態に自動的に戻ります。また校正演算が終了した後同様な操作をした場合，その校正は有効となります。

### (8) 基準感度校正（FUNCTION“８”）

工場出荷時に標準液により，本操作で基準感度を決定します。このとき得られる感度が，通常のスパン校正時の感度異常チェック，感度（スロープ）表示の基準となります。通常，工場出荷時以外使用しません。バルブ操作，標準液の供給方法は，「6.5」項（4）の標準液によるスパン校正と同じです。詳細は，「7.7」項をご覧ください。

以下に，キー操作手順を示します。

| 操作手順 | 表示例 |
|---|---|
| ①<MAINT.>モード，FUNCTION“8”を選びます。 | → 0105.0mg/L |
| ②表示が安定するのを待ち，【ENT】キーを押します。 | → 0105.0mg/L<br>“CAL”ランプが点滅します。 |
| ③【>】キーを押します。 | → 00000.mg/L<br>小数点入力待ちになります。 |
| ④【>】キーを押し，小数点の位置を決めます。<br>キーを押すたびに小数点が右へ移動し，最下位桁の次は左から２桁目に移動します。 | → 000.00mg/L |
| ⑤【ENT】キーを押します。 | → 000.00mg/L<br>左から２桁目が点滅し濁度設定待ちとなります。 |
| ⑥【>】キーで桁を選び【∧】，【∨】キーで標準液の濁度を設定します。【>】キーを押すたびに点滅桁が右へ移動し，最下位桁の次は左から２桁目に移動します。 | → 0100.0mg/L |
| ⑦【ENT】キーを押し校正します。 | → 0100.0mg/L<br>表示全体が１回点滅し，“CAL”ランプが消灯します。 |

⑦の操作時に，設定した濁度値が許容範囲（０～2200）を超える場合は“not”を表示します。このとき，FAILランプの点灯，FAIL接点の出力はありません。【>】キーでメッセージを解除し，②の操作から続けてください。

また，基準感度校正では，校正時に感度の許容範囲を特に決めていません。本校正を行うと，<MEAS.>モードのスロープ表示が100.0%になります。

基準感度校正操作のどの段階でも【MODE】キー，または【FUNC】キーを押すことにより，他のモードまたはFUNCTIONへ移れます。⑦の操作を行わない限り，校正演算は行われません。

**注）本校正時の濁度表示は，（３）項のゼロシフト校正（ゼロ補正），および（５）項のスパン校正（感度補正）による補正係数がかからない濁度を表示します。**

(9) 変換部チェック操作（FUNCTION“9”）

変換部の入力信号を測定信号から模擬入力に切換え，変換部の動作チェックを行う操作です。
以下に，キー操作手順を示します。

| 操作手順 | | 表示例 |
|---|---|---|
| ① <MAINT.> モード，FUNCTION“9”を選びます。 | → | “C.CHEC”を表示します。 |
| ②【ENT】キーを押します。 | → | 0050.0mg/L |

濁度表示，アナログ出力が以下の条件を満たせば，変換部は正常です。

濁度表示　　：50.0 ± 0.5mg/L
アナログ出力：12.00 ± 0.16mA

メンテナンス時のアナログ出力がホールドに設定されている場合，本操作によりアナログ出力は12mA にホールドされます。また，【MODE】キーで <MEAS.> モードに移ると，変換部の入力は模擬入力から測定信号に戻ります。このとき，指示が安定するまで少し時間がかかります。<MEAS.> モードにする場合は，１分以上待ちモードを変更してください。

注）模擬入力から測定信号に戻る場合の指示安定時間は，<PROGRAM.1> モード FUNCTION“4”で設定してある平均係数によります。工場出荷時の設定値（初期値：30）より大きな値を設定している場合は，設定値に応じ，時間の余裕をみてください。

濁度表示は、MEAS.7 の値の影響を受けます。MAINT.9 が 50±0.5mg/L の条件を満たさない場合でも、MAINT.9 に MEAS.7 の値を加算した値が条件を満たせば変換部は正常です。

例） MAINT.9 の表示が “48” であり、MEAS.7 の表示が“2” の場合。
48+2=50 この値は 50 ± 0.5mg/L に入るため、変換部は正常と判断します。

### (10) エラーコード表示 (FUNCTION “A”)

FAIL ランプが点灯する場合，異常（エラー）発生時点ではエラーコードは表示されません。

本操作で，エラーコードを確認することができます。表６－８に，本操作で表示するエラーコードとその内容を示します。

表６－８　エラーコードと内容

| エラーコード | 内　　容 | 検出モード |
|---|---|---|
| Err11 | 濁度レンジオーバ | MEAS. |
| Err12 | ランプ断線 | MEAS. |
| Err13 | ランプ電圧異常 | MEAS. |
| Err14 | AD 回路異常 | 全モード |
| Err15 | メモリ比較異常 | 全モード |
| Err18 | 比較信号電圧異常 | MEAS. |
| Err25 | ランプ寿命 | MEAS. |
| Err26 | 自動ゼロ校正異常 | MEAS. |

以下に，キー操作手順を示します。

| 操作手順 | 表示例 |
|---|---|
| ① <MAINT.> モード，FUNCTION “A” を選びます。 | → “E.CHEC” を表示します。 |
| ②【ENT】キーを押します。 | → “Err11”<br>点滅表示します。エラーが複数ある場合は，交互に表示します。 |
| ③【ENT】キーを押します。 | → “E.CHEC” を表示します。 |

異常が起きていない場合に本操作を行うと，“Good” を表示します。異常発生時のトラブルシューティングは，８章をご覧ください。

### (11) エラー解除 (FUNCTION “B”)

本操作で，異常状態（“FAIL” ランプ，FAIL 接点出力）を解除することができます。異常状態は，その異常の原因が取り除かれた時点で，自動的に解除されます。しかし，原因を取り除かなくても，この操作により異常を解除することができます。ただし，解除操作後にモードを変更し，それぞれの異常検出モードに移ったときに異常原因が残っている場合は，再び異常を検出します。

以下に，キー操作手順を示します。

| 操作手順 | 表示例 |
|---|---|
| ① <MAINT.> モード，FUNCTION “B” を選びます。 | → “CL_Er” を表示します。 |
| ②【ENT】キーを押します。 | → “CL_Er”<br>表示が１回点滅し異常解除します。 |

異常発生時のトラブルシューティングは，８章をご覧ください。

### (12) ランプ制御基準値校正（FUNCTION“C”）

本操作で，ランプの光量制御を行う場合の比較受光素子の基準信号を決定します。ランプ交換を行った場合は必ずこの校正を行い，その後スパン校正（校正板）を行ってください。ランプ交換の手順は，「7.5」項をご覧ください。

以下に，キー操作手順を示します。

| 操作手順 | | 表示例 |
|---|---|---|
| ① <MAINT.> モード，FUNCTION“C”を選びます。 | → | “L_CAL”を表示します。 |
| ②【ENT】キーを押します。<br>ランプ電圧が，3.6V に固定されます。 | → | 1.4203V<br>比較信号を表示します。。 |
| ③表示の安定を５分以上待ち，【ENT】キーを押します。 | → | 1.4203V<br>表示全体が１回点滅し，基準値が記憶されます。 |
| ④終了 | | |

③の操作時に，表示の比較信号が許容範囲（0.2 ～ 2.3V）を超える場合は，“Error”を表示します。エラーメッセージは，【ENT】キーを押すと解除されます。再度，ランプ位置の調整からやり直してください。

②の操作を行った後，または③の操作を行い校正が終了した後，【MODE】キーまたは【FUNC】キーで他のモードに移ると，ランプ電圧の制御が再開されます。このとき，ランプ電圧が安定するまで少し時間がかかるので，測定開始前に 30 分以上時間をとってください。②の操作を行わなければランプ電圧は変化しないので，待ち時間は必要ありません。

### (13) バージョン番号表示（FUNCTION“E”）

本操作で，変換部のプログラムのバージョン番号を表示します。

以下に，キー操作手順を示します。

| 操作手順 | | 表示例 |
|---|---|---|
| ① <MAINT.> モード，FUNCTION“E”を選びます。 | → | “1.09” |

### (14) 調整モード移行のためのパスワード入力（FUNCTION“F”）

当社サービスマンが，サービスモードを利用するときの操作です。通常はこの操作は行いません。

## 6.6 <PROGRAM.1> モードの操作

<PROGRAM.1> モードでは，出力レンジなどのデータ設定操作とオートレンジ選択などの動作状態設定操作を行います。

FUNCTION“1”～“F”：データの設定

FUNCTION“1.”～“F.”：動作状態の設定

ここでは，<PROGRAM.1> モードの FUNCTION を指定して行うキー操作と，そのキー操作に付随した表示について，次の順序で説明します。

(1) 出力レンジ1，2，3の設定
(2) 平均係数の設定（時定数の設定）
(3) 異常時の出力値設定
(4) 折線出力の設定
(5) オートレンジ切換わり点設定
(6) 上限警報値の設定
(7) 下限警報値の設定
(8) 校正板濁度値の設定
(9) ゼロ補正係数の設定
(10) 感度補正係数の設定
(11) 気泡対策機能検出レベルの設定
(12) 気泡対策機能ホールド時間の設定
(13) 気泡対策機能サンプル時間の設定
(14) オートレンジの選択
(15) リモートレンジの選択
(16) ローカルレンジ設定
(17) メンテナンス時の出力ホールド設定
(18) 異常発生時の出力モード設定
(19) 4mA 以下出力のホールドの設定
(20) マイナス濁度表示ホールドの設定
(21) 自動洗浄，自動ゼロ校正時の表示ホールドの設定
(22) 自動洗浄・自動校正仕様（形式指定 9桁目）の選択
(23) 自動洗浄機能の実行 / 停止の選択
(24) 自動ゼロ校正機能の実行 / 停止の選択
(25) 単位表示の選択
(26) 校正板 / 標準液の選択
(27) AUX（C1，C2）接点出力の選択
(28) 気泡対策機能実行の選択

### (1) 出力レンジ1，2，3の設定 FUNCTION“1”，“2”，“3”）

アナログ出力は，出力レンジ1，2，3のうち1つが選択されて出力されます。出力レンジの切換え方法は，次の3とおりです。

- オートレンジ切換え
- リモートレンジ切換え
- ローカルレンジ切換え

切換え方法の詳細は，「6.6」項の（14），（15），（16）をご覧ください。ここでは，出力レンジ1，2，3のレンジ上限値，下限値の設定方法を，出力レンジ1の設定を例に説明します。

| 操作手順 | 表示例 |
|---|---|
| ① <PROGRAM.1> モード，FUNCTION“1”を選びます。<br>下限値を変更しない場合は，⑥から操作してください。 | → L00.00mg/L |
| ②【>】キーを押します。 | → L0000.mg/L<br>小数点入力待ちになります。 |
| ③【>】キーで小数点の位置を決めます。<br>【>】キーを押すたびに小数点は右へ移動し，最下位桁の次は最上位桁に戻ります。 | → L00.00mg/L |
| ④【ENT】キーを押します。 | → L0̲0.00mg/L<br>最上位桁が点滅し，数値入力待ちになります。 |
| ⑤【>】キーで桁を選び【∧】，【∨】キーで希望の下限値を設定します。<br>【>】キーを押すたびに小数点は右へ移動し，最下位桁の次は最上位桁に戻ります。 | → L0̲5.00mg/L |
| ⑥【ENT】キーを押すと，現在の上限値を表示します。<br>上限値を変更しない場合は，⑪から操作してください。 | → H10.00mg/L |
| ⑦【>】キーを押します。 | → H0000.mg/L<br>小数点の入力待ちになります。 |
| ⑧【>】キーで小数点の位置を決めます。<br>【>】キーを押すたびに小数点は右へ移動し，最下位桁の次ぎは最上位桁に戻ります。 | → H000.0mg/L |
| ⑨【ENT】キーを押します。 | → H0̲000.0mg/L<br>最上位桁が点滅し，数値入力待ちになります。 |
| ⑩【>】キーで桁を選び【∧】，【∨】キーで希望の上限値を設定します。<br>【>】キーを押すたびに小数点は右へ移動し，最下位桁の次は最上位桁に戻ります。 | → H0̲20.0mg/L |
| ⑪【ENT】キーを押すと，上下限値が入力されます。 | → H020.0mg/L<br>表示全体が１回点滅します。 |
| ⑫再度【ENT】キーを押すと，①に戻ります。 | → L05.00mg/L |

⑥または⑪の操作時，上下限値設定が許容範囲（０～2000mg/L）を超えると“not”を表示します。この場合【>】キーを押しメッセージを解除し，②の操作からやり直してください。

また，⑪の操作時，上下限値のスパンをチェックし下記条件に当てはまらない場合も，同様に“not”を表示します。同じく【>】キーを押しメッセージを解除し，②の操作からやり直してください。

レンジスパン（上限値－下限値）≧上限値の 20％≧ 2.00mg/L

上，下限値の確認だけを行う場合，【ENT】キーを押すと，“L”“H”が切り換わり表示されます。

オートレンジ切換え機能を使用する場合は，以下のようにレンジ設定してください。

- ●下限値（L）設定を，すべて 0.00mg/L にしてください。
- ●上限値（H）設定を，レンジ１≦レンジ２≦レンジ３としてください。
- ●２レンジ動作にする場合は，レンジ２＝レンジ３にしてください。
- ●１レンジ動作にする場合は，レンジ１＝レンジ２＝レンジ３にしてください。

### (2) 平均係数の設定（時定数の設定）（FUNCTION“4”）

変換部の表示とアナログ出力は，プログラムで平均演算しています。この設定で，平均の程度（信号の時定数）を変更できます。表６－９に，平均係数と 90%応答時間のおおよその対応を示します。

90%応答時間は，およそ（平均係数× 0.75 秒）となります。工場出荷時は，30（90%応答時間で約 22 秒）に設定してあります。測定対象の濁質などにより測定値の指示振れが大きい場合は，必要に応じ平均係数を変更してください。

表６－９　平均係数と 90%応答時間

| 平均係数 | 90% 応答時間の目安 |
|---|---|
| 10 | 約 8 秒 |
| 20 | 約 15 秒 |
| 30 | 約 22 秒 |
| 40 | 約 30 秒 |
| 50 | 約 38 秒 |
| 100 | 約 75 秒 |

以下に，設定キー操作について示します。

| 操作手順 | 表示例 |
|---|---|
| ① <PROGRAM.1> モード，FUNCTION“4”を選びます。 | → 00030 |
| ②【>】キーを押します。 | → 00030<br>最上位桁が点滅します。 |
| ③【>】キーで桁を選び，【∧】，【∨】キーで希望の値に設定します。 | → 00040<br>点滅桁は右へ移動し，最下位桁の次は最上位に戻ります。 |
| ④【ENT】キーを押し入力します。 | → 00040<br>表示全体が 1 回点滅します。 |

なお，④操作時に設定値が許容範囲（1 ～ 255）を超えると，“not”を表示します。【>】キーを押しメッセージを解除し，②から再操作してください。

注）<MAINT.> モード，FUNCTION“4”において校正板でスパン校正すると，平均係数は，本設定とは無関係に自動的に「10」に変更されます。

### (3) 異常時の出力値設定（FUNCTION“5”）

異常発生時の出力モード設定（<PROGRAM.1> モード，FUNCTION“5.”）でプリセット（_ _3）を選択してある場合，異常発生時のアナログ出力は本設定値に固定されます。設定値は，アナログ出力のスパンに対する割合（%）で表示，設定します。次に例を示します。

（例） 設定値が「50%」の場合。

DC 4 − 20mA 出力の場合：異常発生時 12mA にホールドされます。

以下に，設定キー操作について示します。

| 操作手順 | 表示例 |
|---|---|
| ① <PROGRAM.1> モード，FUNCTION“5”を選びます。 | → 00000% |
| ②【>】キーを押します。 | → 00000%<br>最上位桁が点滅します。 |
| ③【>】キーで桁を選び，【∧】，【∨】キーで希望の値に設定します。 | → 00050%<br>点滅桁は右へ移動し，最下位桁の次は最上位桁に戻ります。 |
| ④【ENT】キーを押し入力します。 | → 00050%<br>表示全体が 1 回点滅します。 |

なお，④操作時に設定値が許容範囲（-10 ～ 110）を超えると，“not”が表示します。【>】キーを押してメッセージを解除し，②から再操作してください。

### (4) 折線出力の設定（FUNCTION“6”）

アナログ出力を折線出力できます。本操作でその折れ点を設定します。設定値（出力レンジのスパンに対する%値）が，出力信号（DC 4 − 20mA）のスパンの 50%点に対応する折れ点となって，折れ線出力します。機能の詳細は，「5.2.2」項 (1) をご覧ください。

以下に，設定キー操作について示します。

| 操作手順 | 表示例 |
|---|---|
| ① <PROGRAM.1> モード，FUNCTION“6”を選びます。 | → 00050% |
| ②【>】キーを押します。 | → 00050%<br>最上位桁が点滅します。 |
| ③【>】キーで桁を選び，【∧】，【∨】キーで希望の値に設定します。 | → 00060%<br>点滅桁は右へ移動し，最下位桁の次は最上位桁に戻ります。 |
| ④【ENT】キーを押し，入力します。 | → 00060%<br>表示全体が 1 回点滅します。 |

なお，④操作時に設定値が許容範囲（0 ～ 100%）を超えると，“not”が表示します。【>】キーを押してメッセージを解除し，②から再操作してください。

### (5) オートレンジ切り換わり点設定（FUNCTION“7”）

オートレンジを使用する場合，ここで設定する点でレンジが切り換わります。切り換わり点は，レンジ上限設定値に対する割合（%）で表示，設定します。以下に，動作の様子を示します。

- ●低いレンジから高いレンジに切り換わるタイミングは，測定値が低いレンジの切り換わり点より大きくなる時点です。
- ●高いレンジから低いレンジに切り換わるタイミングは，測定値が低いレンジの切り換わり点より 10%小さくなる時点です（10%がレンジ切換えのヒステリシスになります）。

以下に，設定キー操作について示します。

| 操作手順 | | 表示例 |
|---|---|---|
| ① <PROGRAM.1> モード，FUNCTION“7”を選びます。 | → | 00080% |
| ②【>】キーを押します。 | → | 00080%<br>最上位桁が点滅します。 |
| ③【>】キーで桁を選び，【∧】，【∨】キーで希望の値に設定します。 | → | 00090%<br>点滅桁は右へ移動し，最下位桁の次は最上位に戻ります。 |
| ④【ENT】キーを押し，入力します。 | → | 00090%<br>表示全体が 1 回点滅します。 |

なお，④操作時に設定値が許容範囲（70 ～ 100%）を超えると，“not”を表示します。【>】キーを押してメッセージを解除し，②から再操作してください。

### (6) 上限警報値の設定（FUNCTION“8”）

上下限警報検出機能を実行にした場合（<PROGRAM.2> モード，FUNCTION“9.”），測定値が本設定値を超えると MEAS. ランプが点滅し，AUX（C1，C2）接点が上下限警報用に設定してある場合（<PROGRAM.1> モード，FUNCTION“E.”）に接点出力が働きます。警報のヒステリシスは，設定値の２%です。

以下に，設定キー操作について示します。

| 操作手順 | | 表示例 |
|---|---|---|
| ① <PROGRAM.1> モード，FUNCTION“8”を選びます。 | → | 2200.0mg/L |
| ②【>】キーを押します。 | → | 2200.0mg/L<br>最上位桁が点滅します。 |
| ③【>】キーで桁を選び，【∧】，【∨】キーで希望の値に設定します。 | → | 1000.0mg/L<br>点滅桁は右へ移動し，最下位桁の次は最上位桁に戻ります。 |
| ④【ENT】キーを押し，入力します。 | → | 1000.0mg/L<br>表示全体が 1 回点滅します。 |

なお，④操作時に設定値が許容範囲（-10 ～ 2200mg/L）を超えると，“not”を表示します。【>】キーを押しメッセージを解除し，②から再操作してください。

### (7) 下限警報値の設定（FUNCTION“9”）

上下限警報検出機能を実行にした場合（<PROGRAM.2> モード，FUNCTION“9.”），測定値が本設定値を下回ると“MEAS.”ランプが点滅し，AUX（C1，C2）接点が上下限警報用に設定してある場合（<PROGRAM.1> モード，FUNCTION“E.”），接点出力が働きます。警報のヒステリシスは，設定値の２％です。

以下に，設定キー操作について示します。

| 操作手順 | | 表示例 |
|---|---|---|
| ① <PROGRAM.1> モード，FUNCTION“9”を選びます。 | → | -010.0mg/L |
| ②【>】キーを押します。 | → | -010.0mg/L<br>最上位桁が点滅します。 |
| ③【>】キーで桁を選び，【∧】，【∨】キーで希望の値に設定します（－入力は，「6.3.3」項(2)，(3)を参照）。 | → | 0000.0mg/L<br>点滅桁は右へ移動し，最下位桁の次は最上位桁に戻ります。 |
| ④【ENT】キーを押し，入力します。 | → | 0000.0mg/L<br>表示全体が１回点滅します。 |

なお，④操作時に設定値が許容範囲（-10 ～ 2200mg/L）を超えると，“not”を表示します。【>】キーを押してメッセージを解除し，②から再操作してください。

### (8) 校正板濁度値の設定（FUNCTION“A”）

工場出荷時，付属の校正板の値がすでに設定されています。

以下に，設定キー操作について示します。

| 操作手順 | | 表示例 |
|---|---|---|
| ① <PROGRAM.1> モード，FUNCTION“A”を選びます。 | → | 0090.0mg/L |
| ②【>】キーを押します。 | → | 0090.0mg/L<br>最上位桁が点滅します。 |
| ③【>】キーで桁を選び，【∧】，【∨】キーで希望の値に設定します。 | → | 0095.0mg/L<br>点滅桁は右へ移動し，最下位桁の次は最上位に戻ります。 |
| ④【ENT】キーを押し，入力します。 | → | 0095.0mg/L<br>表示全体が１回点滅します。 |

なお，④操作時に設定値が許容範囲（０～ 2000mg/L）を超えると，“not”を表示します。【>】キーを押してメッセージを解除し，②から再操作してください。

### (9) ゼロ補正係数の設定（FUNCTION“B”）

ゼロシフト校正（ゼロ補正）（<MAINT.> モード，FUNCTION“3”）によって得られるゼロ補正係数を表示または直接変更できます。なお，ゼロシフト校正機能の詳細は，表５－４の脚注（*3）をご覧ください。

以下に，設定キー操作について示します。

| 操作手順 | | 表示例 |
|---|---|---|
| ① <PROGRAM.1> モード，FUNCTION“B”を選びます。表示を確認するだけの場合は，②以下の操作は必要ありません。 | → | 00.000mg/L |
| ②【>】キーを押します。 | → | 00.000mg/L<br>最上位桁が点滅します。 |
| ③【>】キーで桁を選び，【∧】，【∨】キーで希望の値に設定します（－入力は，「6.3.3」項(2)，(3)を参照）。 | → | 00.050mg/L<br>点滅桁は右へ移動し，最下位桁の次は最上位桁に戻ります。 |
| ④【ENT】キーを押し，入力します。 | → | 00.050mg/L<br>表示全体が１回点滅します。 |

なお，④操作時に設定値が許容範囲（± 9mg/L）を超えると，“not”が表示します。【>】キーを押してメッセージを解除し，②から再操作してください。

### (10) 感度補正係数の設定（FUNCTION“C”）

感度補正を行うスパン校正（<MAINT.> モード，FUNCTION“5”）により得られる感度補正係数を表示，または直接変更できます。スパン校正機能の詳細は，表５－４の脚注（*3）をご覧ください。

以下に，設定キー操作について示します。

| 操作手順 | | 表示例 |
|---|---|---|
| ① <PROGRAM.1> モード，FUNCTION“C”を選びます。<br>表示を確認するだけの場合は，②以下の操作は必要ありません。 | → | 1.0000 |
| ②【>】キーを押します。 | → | 1.0000<br>最上位桁が点滅します。 |
| ③【>】キーで桁を選び，【∧】，【∨】キーで希望の値に設定します。 | → | 1.2000<br>点滅桁は右へ移動し，最下位桁の次は最上位に戻ります。 |
| ④【ENT】キーを押し，入力します。 | → | 1.2000<br>表示全体が１回点滅します。 |

なお，④操作時に設定値が許容範囲（0.25 ～４）を超えると，“not”が表示します。【>】キーを押してメッセージを解除し，②から再操作してください。

### （11）気泡対策機能検出レベルの設定（FUNCTION“D”）

| 操作手順 | 表示例 |
|---|---|
| ① <PROGRAM.1> モード，FUNCTION“D”を選びます。 | → 00005% |
| ②【>】キーを押します。 | → 00005%<br>最上位桁が点滅します。 |
| ③【>】キーで桁を選び，【∧】，【∨】キーを押し，希望の値に設定します。 | → 00010%<br>点滅桁は右へ移動し，最下位桁の次は最上位桁に戻ります。 |
| ④【ENT】キーを押し，入力します。 | → 00010%<br>表示全体が 1 回点滅します。 |

設定値の許容範囲は，0 ～ 100％です。

なお、④操作時に設定値が許容範囲（1 ～ 100）を超えると、“not”表示します。【>】キーを押してメッセージを解除し、②から再操作してください。

### （12）気泡対策機能ホールド時間の設定（FUNCTION“E”）

| 操作手順 | 表示例 |
|---|---|
| ① <PROGRAM.1> モード，FUNCTION“E”を選びます。 | → 00030 |
| ②【>】キーを押します。 | → 00030<br>最上位桁が点滅します。 |
| ③【>】キーで桁を選び，【∧】，【∨】キーで希望の数値に設定します。 | → 00050<br>点滅桁は右へ移動し，最下位桁の次は最上位桁に戻ります。 |
| ④【ENT】キーを押し，入力します。 | → 00050<br>表示全体が 1 回点滅します。 |

設定値の許容範囲は，0 ～ 600 秒です

なお、④操作時に設定値が許容範囲（1 ～ 600）を超えると、“not”表示します。【>】キーを押してメッセージを解除し、②から再操作してください。

### （13）気泡対策機能サンプル時間の設定（FUNCTION“F”）

| 操作手順 | 表示例 |
|---|---|
| ①<PROGRAM.1>モード，FUNCTION“F”を選びます。 | → 00030 |
| ②【>】キーを押します。 | → 00030<br>最上位桁が点滅します。 |
| ③【>】キーで桁を選び，【∧】，【∨】キーで希望の数値に設定します。 | → 00030<br>点滅桁は右へ移動し，最下位桁の次は最上位桁に戻ります。 |
| ④【ENT】キーを押し，入力します。 | → 00030<br>表示全体が1回点滅します。 |

設定値の許容範囲は，0 ～ 600 秒です

なお、④操作時に設定値が許容範囲（1 ～ 600）を超えると、“not”表示します。【>】キーを押してメッセージを解除し、②から再操作してください。

### （14）オートレンジの選択（FUNCTION“1.”）

本操作で，オートレンジ切換え機能の実行 / 停止を選択します。オートレンジ機能とは，測定値に応じて出力レンジ１，出力レンジ２，出力レンジ３のいずれかが自動的に選択される機能です。機能の詳細は，「5.2.1」項をご覧ください。なお，選択した出力レンジにより，接点出力（A1，A2，A3，A4）が動作します。

**注）レンジ１，２，３の設定が「6.6」項（１）の条件を満たしているか確認してください。**
**条件が満たされないとオートレンジ切換えが動作しません。**

以下に，設定キー操作について示します。

| 操作手順 | 表示例 |
|---|---|
| ①<PROGRAM.1>モード，FUNCTION“1.”を選びます。<br>現在の設定状態が表示されます。 | → OFF（停止） |
| ②【>】キーを押して ON/OFF を選びます。 | → ON（実行） |
| ③【ENT】キーを押し，入力します。 | → ON<br>表示が1回点滅します。 |

### (15) リモートレンジの選択（FUNCTION “2.”）

本操作で，リモートレンジ切換え機能の実行 / 停止を設定します。ここで実行を設定すると，接点入力（R1，R2，R3）により出力レンジ１，出力レンジ２，出力レンジ３のいずれかが選択されます。選択した出力レンジにより，接点出力（A1，A2，A3，A4）が動作します。表６－10 に，リモートレンジ切換え動作を示します。

ただし，前項（14）のオートレンジ切換え機能が選択（実行）されている場合，本設定は無効になります。

表６－10　リモートレンジ切換え動作

| 接点入力 | | 選択レンジ | レンジ接点出力 |
|---|---|---|---|
| R1 — R2 | R1 — R3 | | |
| 開 | 開 | 出力レンジ 1 | A1 — A2：閉 |
| 閉 | 開 | 出力レンジ 2 | A1 — A3：閉 |
| 開 | 閉 | 出力レンジ 3 | A1 — A4：閉 |

以下に，設定キー操作について示します。

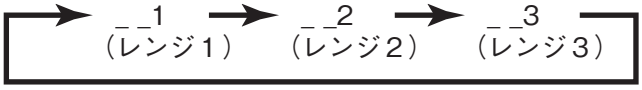
| 操作手順 | 表示例 |
|---|---|
| ① <PROGRAM.1> モード，FUNCTION “2.” を選びます。<br>現在の設定状態が表示されます。 | → OFF（停止） |
| ②【>】キーを押して ON/OFF を選びます。 | → ON（実行） |
| | |
| ③【ENT】キーを押し，入力します。 | → ON<br>表示が１回点滅します。 |

### (16) ローカルレンジ設定（FUNCTION “3.”）

オートレンジ切換え，リモートレンジ切換えが選択されていない場合，本操作で出力レンジを選択します。選択した出力レンジにより，接点出力（A1，A2，A3，A4）が動作します。

出力レンジと接点出力の関係は，表６－10 をご覧ください。

以下に，設定キー操作について示します。

| 操作手順 | 表示例 |
|---|---|
| ① <PROGRAM.1> モード，FUNCTION “3.” を選びます。<br>現在の設定状態が表示されます。 | → _ _1（レンジ１） |
| ②【>】キーを押して ON/OFF を選びます。 | → _ _2（レンジ２） |
|  | |
| ③【ENT】キーを押し，入力します。 | → _ _2<br>表示が１回点滅します。 |

### (17) メンテナンス時の出力ホールド設定（FUNCTION“4.”）

メンテナンス時（<MAINT.>，<PROGRAM.1，2> モード）の出力ホールドの実行 / 停止を設定します。実行に設定すると，メンテナンスモードにしたとき，操作直前の出力値がホールドされます。

以下に，設定キー操作について示します。

| 操作手順 | 表示例 |
|---|---|
| ① <PROGRAM.1> モード，FUNCTION“4.”を選びます。<br>現在の設定状態が表示されます。 | → ON（実行） |
| ②【>】キーを押して ON/OFF を選びます。 | → OFF（停止） |
| ③【ENT】キーを押し，入力します。 | → OFF<br>表示が 1 回点滅します。 |

本設定直後からアナログ出力の設定状態は有効になります。「ON（ホールド）」を選択すると，出力がホールドされている間，“HOLD”ランプが点灯します。なお本操作で「OFF（ノンホールド）」を選択しても，FUNCTION“5.”（次項）の操作で「_ _2（ホールド）」または「_ _3（プリセット）」が選択されていれば，FUNCTION“5.”の設定が優先します。

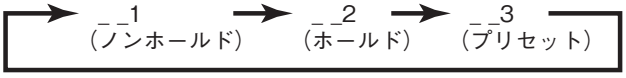
### (18) 異常発生時の出力モード設定（FUNCTION“5.”）

異常発生時（“FAIL”ランプが点灯する場合）のアナログ出力のモード（ノンホールド，ホールド，プリセット）を設定する操作です。動作内容を以下に示します。

- ノンホールド　：異常が発生しても，アナログ出力はホールドされません。
- ホールド　　：異常発生時，発生直前のアナログ出力が異常の解除されるまでホールドされます。
- プリセット　　：異常発生時，アナログ出力はあらかじめ設定してある出力値にホールドされます。プリセット値の設定は，FUNCTION“5”で行います。

以下に，設定キー操作について示します。

| 操作手順 | 表示例 |
|---|---|
| ① <PROGRAM.1> モード，FUNCTION“5.”を選びます。<br>現在の設定状態が表示されます。 | → _ _1（ノンホールド） |
| ②【>】キーを押して ON/OFF を選びます。 | → _ _2（ホールド） |
| ③【ENT】キーを押し，入力します。 | → _ _2<br>表示が 1 回点滅します。 |




なお，この操作で「_ _2（ホールド）」または「_ _3（プリセット）」を選択すれば，FUNCTION“4.”の設定に優先して働きます。

### (19) 4mA 以下出力ホールドの設定（FUNCTION “6.”）

本操作で「ON（実行）」に設定すると，アナログ出力は 4mA 以下にはなりません。

以下に，設定キー操作について示します。

| 操作手順 | 表示例 |
|---|---|
| ① <PROGRAM.1> モード，FUNCTION “6.” を選びます。<br>現在の設定状態が表示されます。 | → OFF（停止） |
| ②【>】キーを押して ON/OFF を選びます。 | → ON（実行） |
| ③【ENT】キーを押し，入力します。 | → ON<br>表示が 1 回点滅します。 |

### (20) マイナス濁度表示ホールドの設定（FUNCTION “7.”）

本操作で「ON（実行）」に設定すると，演算上濁度値がマイナスになっても濁度表示は 0.00mg/L 以下になりません。ただし，この設定は <MEAS.> モードの場合にだけ有効です。

以下に，設定キー操作について示します。

| 操作手順 | 表示例 |
|---|---|
| ① <PROGRAM.1> モード，FUNCTION “7.” を選びます。<br>現在の設定状態が表示されます。 | → OFF（停止） |
| ②【>】キーを押して ON/OFF を選びます。 | → ON（実行） |
| ③【ENT】キーを押し，入力します。 | → ON<br>表示が 1 回点滅します。 |

### (21) 自動洗浄・自動ゼロ校正時の表示ホールドの設定（FUNCTION “8.”）

本操作で「ON（実行）」を選択すると，<MEAS.> モードで自動洗浄，自動校正中，動作直前の濁度表示をホールドして表示します。

以下に，設定キー操作について示します。

| 操作手順 | 表示例 |
|---|---|
| ① <PROGRAM.1> モード，FUNCTION “8.” を選びます。<br>現在の設定状態が表示されます。 | → OFF（停止） |
| ②【>】キーを押して ON/OFF を選びます。 | → ON（実行） |
| ③【ENT】キーを押し，入力します。 | → ON<br>表示が 1 回点滅します。 |

### (22) 自動洗浄・自動校正仕様（形式指定 9桁目）の選択（FUNCTION“9.”）

自動洗浄・自動校正仕様（形式指定 9桁目）を選択します。通常，工場出荷時に設定してあるので，使用に際して設定する必要はありません。表6 − 11 にサンプリング仕様と形式指定 9桁目の関係を示します。

表6 − 11　基本コードと設定

| 形式指定9桁目 | 自動洗浄・自動校正の仕様 | 設定コード |
|---|---|---|
| 1 | 自動洗浄なし，自動校正なし | _ _1 |
| 2 | 自動洗浄あり，自動校正なし | _ _2 |
| 3 | 自動洗浄あり，自動校正あり | _ _3 |

変更が必要な場合は，次の手順でキー操作を行ってください。

| 操作手順 | 表示例 |
|---|---|
| ① <PROGRAM.1> モード，FUNCTION“9.”を選びます。<br>現在の設定状態が表示されます。 | → _ _3 |
| ②【>】キーを押して設定コードを選びます。 | → _ _2 |
| ③【ENT】キーを押し，入力します。 | → _ _2<br>表示が1回点滅します。 |

### (23) 自動洗浄機能の実行 / 停止の選択（FUNCTION“A.”）

形式指定 9桁目が［2］，［3］の場合の自動洗浄機能（内部タイマ起動）の実行 / 停止を選択します。ここで自動洗浄機能の“OFF（停止）”を選択しても，<MAINT.> モード FUNCTION“6”の手動スタート操作は実行できます。工場出荷時は「ON（実行）」が設定されているので，もし，「OFF（停止）」を選択する必要が生じた場合は，次の手順でキー操作してください。

| 操作手順 | 表示例 |
|---|---|
| ① <PROGRAM.1> モード，FUNCTION“A.”を選びます。<br>現在の設定状態が表示されます。 | → ON（実行） |
| ②【>】キーを押して ON/OFF を選びます。 | → OFF（停止） |
| ③【ENT】キーを押し，入力します。 | → OFF<br>表示が1回点滅します。 |

### (24) 自動ゼロ校正機能の実行 / 停止の選択（FUNCTION“B.”）

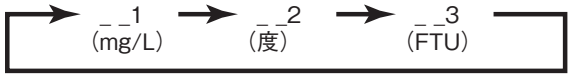
形式指定 9桁目が［3］の場合の自動校正機能（内部タイマ起動）の実行 / 停止を選択します。ここで自動校正機能の“OFF（停止）”を選択しても，<MAINT.> モード FUNCTION“7”の手動スタート操作は実行できます。工場出荷時は「ON（実行）」が設定されているので，もし，「OFF（停止）」を選択する必要が生じた場合は，次の手順でキー操作してください。

| 操作手順 | 表示例 |
|---|---|
| ① <PROGRAM.1> モード，FUNCTION“B.”を選びます。現在の設定状態が表示されます。 | → ON（実行） |
| ②【>】キーを押して ON/OFF を選びます。 | → OFF（停止） |
| ③【ENT】キーを押し，入力します。 | → OFF<br>表示が 1 回点滅します。 |

### (25) 単位表示の選択（FUNCTION“C.”）

変換部で表示する濁度の単位を，「mg/L」，「度」，「FTU」のいずれかに設定できます。単位表示を変更する場合は，以下のキー操作で行います。

| 操作手順 | 表示例 |
|---|---|
| ① <PROGRAM.1> モード，FUNCTION“C.”を選びます。現在の設定状態が表示されます。 | → _ _1（mg/L） |
| ②【>】キーを押して設定コードを選びます。 | → _ _2（度） |
| ③【ENT】キーを押し，入力します。 | → _ _2<br>表示が 1 回点滅します。 |




③の操作で選択した単位が，濁度表示の際，データ表示の右側に点灯します（図６－４）。

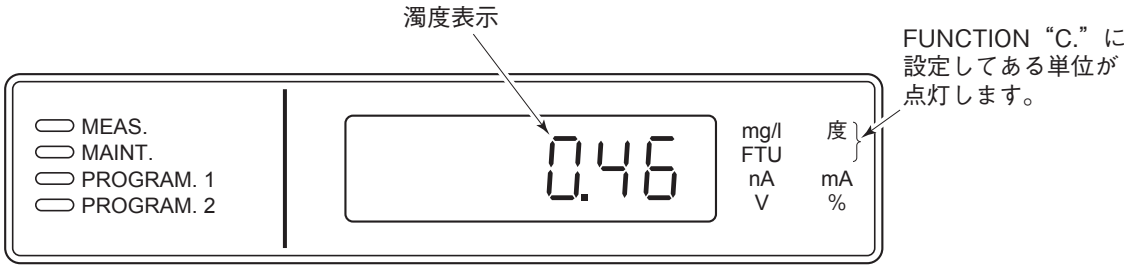



図６－４　単位表示

### (26) 校正板 / 標準液の選択（FUNCTION“D.”）

<MAINT.> モード FUNCTION“4”のスパン校正操作の際，校正板 / 標準液のどちらを使用してスパン校正するかを設定します。工場出荷時には，「ON（校正板）」が設定されています。必要により「OFF（標準液）」を選択する場合は，次の手順でキー操作します。

| 操作手順 | 表示例 |
|---|---|
| ① <PROGRAM.1> モード，FUNCTION“D.”を選びます。現在の設定状態が表示されます。 | → ON（校正板） |
| ②【>】キーを押して ON/OFF を選びます。 | → OFF（標準液） |
| ③【ENT】キーを押し，入力します。 | → OFF<br>表示が 1 回点滅します。 |

### (27) AUX（C1，C2）接点出力の選択（FUNCTION“E.”）

AUX 接点出力（C1，C2）の動作条件を，以下の 2 つから選びます。

- 上下限警報接点出力（ON 設定）
- 自動洗浄・自動ゼロ校正動作中接点出力（OFF 設定）

以下に，設定キー操作を示します。

| 操作手順 | 表示例 |
|---|---|
| ① <PROGRAM.1> モード，FUNCTION“E.”を選びます。現在の設定状態が表示されます。 | → ON（上下限警報） |
| ②【>】キーを押して ON/OFF を選びます。 | → OFF（自動洗浄・自動ゼロ校正動作中） |
| ③【ENT】キーを押し，入力します。 | → OFF<br>表示が 1 回点滅します。 |

### (28) 気泡対策機能実行の選択（FUNCTION“F.”）

| 操作手順 | 表示例 |
|---|---|
| ① <PROGRAM.1> モード，FUNCTION“F.”を選びます。現在の設定状態が表示されます。 | → OFF（機能停止） |
| ②【>】キーを押して ON/OFF を選びます。 | → ON（機能実行） |
| ③【ENT】キーを押し，入力します。 | → OFF<br>表示が 1 回点滅します。 |

## 6.7 <PROGRAM.2> モードの操作

このモードでは，自動洗浄，自動ゼロ校正の時間設定操作，接点出力の動作設定，および一部異常検出機能の実行 / 停止の選択操作を行います。

- FUNCTION“1”～“F”：時間設定，接点出力の動作設定
- FUNCTION“1.”～“F.”：一部異常検出機能の実行 / 停止の選択

ここでは，<PROGRAM.2> モードの FUNCTION を指定して行うキー操作と，そのキー操作に付随した表示について，次の順序で説明します。

**(1) 自動洗浄，自動ゼロ校正の時間設定**
**(2) 接点出力の動作（開 / 閉）選択**
**(3) 異常検出機能の実行 / 停止の選択**

### (1) 自動洗浄・自動ゼロ校正の時間設定（FUNCTION“1”～“A”）

表６－ 12 に，設定時間と操作 FUNCTION の一覧を示します。自動洗浄，自動ゼロ校正動作の詳細は，「4.2.2」項および「4.2.3」項をご覧ください。なお，自動洗浄なし，自動ゼロ校正なしの仕様の場合（形式指定 ９桁目：１），この設定は無効となります。

表６－ 12　自動洗浄・ゼロ校正の時間設定項目

| 設定項目 | FUNCTION | 設定範囲 | 工場出荷値 |
|---|---|---|---|
| 自動洗浄周期の設定 | 1 | 0.1 ～ 24.0 時間 | 0002.0 |
| 洗浄校正比の設定 (*3) | 2 | 1 ～ 10 回 | 00001 |
| 洗浄回数の設定３ | 3 | 1 ～ 20 回 | 00005 |
| 洗浄時間１の設定 (*1) | 4 | 10 ～ 120 秒 | 00030 |
| 洗浄時間２の設定 (*2) | 5 | 10 ～ 120 秒 | 00030 |
| 排水時間１の設定 (*1) | 6 | 10 ～ 120 秒 | 00010 |
| 排水時間２の設定 (*2) | 7 | 10 ～ 120 秒 | 00010 |
| 満水時間１の設定 (*1) | 8 | 10 ～ 120 秒 | 00100 |
| 満水時間２の設定 (*2) | 9 | 10 ～ 120 秒 | 00100 |
| 緩和時間の設定 | A | 30 ～ 600 秒 | 00150 |

(*1) 形式指定 ９桁目：２（自動ゼロ校正なし）のタイプの場合，こちらの設定時間を使います。
(*2) 形式指定 ９桁目：３（自動ゼロ校正あり）のタイプの場合，こちらの設定時間を使います。
(*3) 自動洗浄の周期は時間を設定し，自動ゼロ校正の周期は自動ゼロ校正１回に対し自動洗浄を何回行うか，という洗浄校正比を設定します。
(*4) 形式指定９桁目：2，３の場合，電磁ピンチ弁 SV1（排水弁）が付加されますが，表６－ 12 の時間設定値を変更される場合は下記の条件を厳守ください。
①連続通電は，10 分以内のこと。
②使用率は，25％以内のこと。

以下に，自動洗浄周期を例に設定操作を示します。他の設定項目も同じ操作です。

| 操作手順 | 表示例 |
|---|---|
| ① <PROGRAM.2> モード，FUNCTION“1”を選びます。現在の設定値を表示します。 | → 0002.0（時間） |
| ②【>】キーを押します。 | → 0002.0（時間）<br>最上位桁が点滅します。 |
| ③【>】キーで桁を選び，【∧】，【∨】キーで希望の値に設定します。 | → 0004.0（時間）<br>点滅桁は右へ移動し，最下位桁の次は最上位桁に戻ります。 |
| ④【ENT】キーを押し，入力します。 | → 0004.0（時間）<br>表示全体が 1 回点滅します。 |

なお，④の操作で設定値が表 6 － 12 の設定許容範囲を超えると，“not”を表示します。【>】キーでメッセージを解除し，②の操作から設定し直してください。



### (2) 接点出力の動作（開 / 閉）選択（FUNCTION“C”～“F”）

接点出力の動作時の開 / 閉状態を選択します。表 6 － 13 に接点出力の種類と操作 FUNCTION を示します。

表 6 － 13　接点出力と操作 FUNCTION

| 接点出力 | FUNCTION | 設定端子 | 工場出荷時 |
|---|---|---|---|
| メンテナンス接点出力 | C | M1，M2 | 閉 |
| FAIL 接点出力 | D | F1，F2 | 開 |
| 上下限警報接点出力 | E | C1，C2 | 開 |
| 自動洗浄，自動ゼロ校正中接点出力 | F | C1，C2 | 閉 |

以下にメンテナンス接点出力を例に，設定操作について説明します。他の設定項目も同じです。

| 操作手順 | 表示例 |
|---|---|
| ① <PROGRAM.2> モード，FUNCTION“C”を選びます。現在の設定コードが表示されます。 | → _ _1（開） |
| ②【>】キーを押して設定コードを選びます。 | → _ _2（閉） |

| | |
|---|---|
| ③【ENT】キーを押し，入力します。 | → _ _2<br>表示が 1 回点滅します。 |

### (3) 異常検出機能の実行 / 停止の選択（FUNCTION“1.”～“9.”）

一部の異常検出機能について，その実行 / 停止が選択できます。表６－ 14 に異常検出項目とその操作 FUNCTION を示します。

表６－ 14　異常検出項目と操作 FUNCTION

| 異常検出項目 | FUNCTION | エラーコード | 工場出荷時 |
|---|---|---|---|
| 濁度レンジオーバー | 1. | Err11 | ON |
| ランプ断線 | 2. | Err12 | ON |
| ランプ電圧異常 | 3. | Err13 | ON |
| AD 回路異常 | 4. | Err14 | ON |
| メモリ比較異常 | 5. | Err15 | ON |
| 比較電圧異常 | 6. | Err18 | ON |
| ランプ寿命 | 7. | Err25 | ON |
| 自動校正異常 | 8. | Err26 | ON |
| 上下限警報 | 9. | “MEAS.”ランプの点滅 | ON |

各異常検出機能の詳細は，「5.1」項をご覧ください。以下に濁度レンジオーバーを例に，設定のキー操作について示します。他の設定項目も同じ操作です。

| 操作手順 | 表示例 |
|---|---|
| ① <PROGRAM.2> モード，FUNCTION“1.”を選びます。<br>現在の設定状態が表示されます。 | → ON（実行） |
| ②【>】キーを押して ON/OFF を選びます。 | → OFF（停止） |
| | |
| ③【ENT】キーを押し，入力します。 | → ON<br>表示が 1 回点滅します。 |

注）通常，操作する必要はありません。

## 6.8 バブル操作

各サンプリング仕様における測定･排水･ゼロ校正時のバルブの開閉状態を，表６－15に示します。ただし，自動洗浄・ゼロ校正時の動作は，「4.2」項を参照してください。

表６－15　各動作におけるバルブ状態

| 動作状態 | サンプリング仕様（形式指定９桁目） | V1 | V2 | V3 | V4 | V5 | SV1 | SV2 | SV3 | SV4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 測定 | 1 | 開 | 開 | 閉 | 閉 | 閉 | － | － | － | － |
| | 2 | 開 | 開 | 閉 | 開 | － | 閉 | 閉 | － | － |
| | 3 | 開 | 開 | 開 | 開 | － | 閉 | 閉 | 開 | 閉 |
| 排水 | 1 | 閉 | 開 | 閉 | 閉 | 開 | － | － | － | － |
| | 2 | 閉 | 開 | 閉 | 開 | － | 開 | 閉 | － | － |
| | 3 | 閉 | 開 | 開 | 開 | － | 開 | 閉 | 閉 | 閉 |
| ゼロ校正（ゼロ水） | 1 | 閉 | 開 | 開 | 閉 | 閉 | － | － | － | － |
| | 2 | 閉 | 開 | 開 | 開 | － | 閉 | 閉 | － | － |
| | 3 | 開 | 開 | 開 | 開 | － | 閉 | 閉 | 閉 | 開 |
| 手動洗浄（測定水） | 1 | 開 | 開 | 閉 | 開 | 閉 | － | － | － | － |
| | 2 | 開 | 開 | 閉 | 開 | － | 閉 | 開 | － | － |
| | 3 | 開 | 開 | 開 | 開 | － | 閉 | 開 | 開 | 閉 |
| 手動洗浄（ゼロ水） | 1 | 閉 | 開 | 開 | 開 | 閉 | － | － | － | － |
| | 2 | 閉 | 開 | 開 | 開 | － | 閉 | 開 | － | － |
| | 3 | 開 | 開 | 開 | 開 | － | 閉 | 開 | 閉 | 開 |

注 1）SV1 ～ SV4 は，＜ MAINT. ＞モードで【SV1】～【SV4】の各キーで開閉します。

注 2）形式指定９桁目：2，3 の場合，電磁ピンチ弁 SV1( 排水弁 ) が付加されますが，下記の条件を厳守ください。

①連続通電は，10 分以内のこと。

②使用率は，25%以内のこと。

# 7. 保守

本章では，良好な運転状態を持続させるために行う，点検・保守について説明します。

## 7.1 点検・保守項目と周期

良好な運転状態を持続させるための主な点検・保守項目と推奨する実施周期を，表７－１に示します。

なお，実施周期は個々の運転条件により変わるので，表７－１を目安に適切な周期で実施してください。

表７－１　点検・保守項目と実施周期

| 点検・保守項目 | 実施周期（推奨） |
|---|---|
| 洗浄水による洗浄 | 随時 |
| 測定槽の掃除 | １週間 |
| 脱泡槽の掃除 | １ヶ月 |
| ランプ交換 | １年 |
| ゼロ校正 | １ヶ月 |
| スパン校正 | １ヶ月 |
| レンズの掃除 | 半年 |
| ゼロ濁度フィルタエレメントの交換 | １年（*1） |
| ヒューズの交換 | １年 |
| 配管の掃除 | 半年 |
| 流量・液面の確認 | １ヶ月 |
| シリコンチューブの交換（形式指定９桁目：２，３） | １年 |

(*1) 使用する水道水の平均濁度を 0.4mg/L，流量を 2L/min で使用する場合の交換周期の目安です。

## 7.2 洗浄水による洗浄

自動洗浄なし（形式指定 ９桁目：１）の場合，手動でバルブを開閉し，洗浄を行います。
自動洗浄あり（形式指定 ９桁目：２，３）の場合，定期的に自動洗浄を行います。
自動洗浄動作については，「4.2.2」項を参照してください。
自動洗浄なし（形式指定 ９桁目：１）の場合について説明します。
洗浄用のバルブ V4 を手動で操作することにより，洗浄を行います。

① <MAINT.> モードにします。
② バルブ V4 を開き，約 30 秒間，洗浄を行います（洗浄時の各バルブの状態は，表６－ 15 を参照してください）。
　洗浄水の飛沫を防ぐため，測定水またはゼロ水を流しながら洗浄します。
③ V4 を閉めて V5 を約 10 秒間開き，排水してください。
④ 汚れ具合に応じ，②，③の動作を数回繰り返します。
⑤ V5 を閉めます。
⑥ 終了

## 7.3 測定槽の掃除

検出部内を直接，ブラシなどで洗浄します。

① <MAINT.> モードにします。

② 排水状態にします（排水時の各バルブの状態は表６－ 15 を参照ください）。

③ 検出部下のねじＡを緩め，ふたを開けます（図７－１参照）。

④ 検出部内の水が排出されたら，柔らかいブラシ，スポンジなどで，器内を磨いてください。このとき，検出部内に傷を付けないことと，光源部と受光部のレンズに水が飛ばないように注意してください。

⑤ V4 と SV2 を開いて洗浄水を流し，浮遊するゴミを排出してください。
また，このときも，光源部と受光部のレンズに水が飛ばないように，V4 を徐々に開いてください。

⑥ 洗浄が終わったらねじＡをしっかり締め，ゼロ校正・スパン校正を実行してください。

⑦ 終了

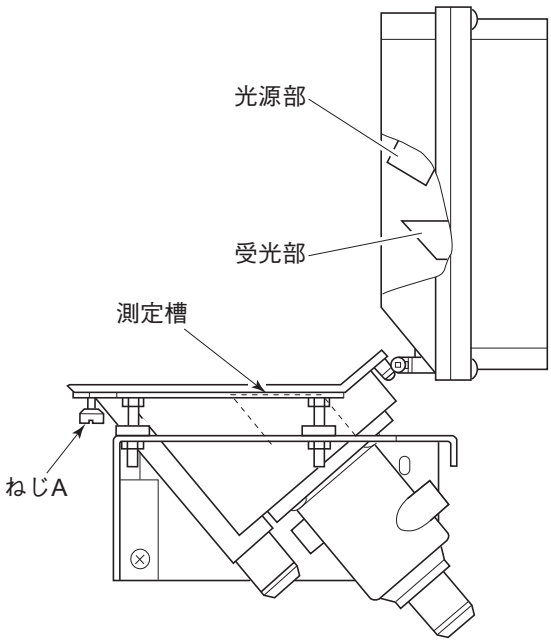



図７－１　検出部

## 7.4 脱泡槽の掃除

脱泡槽の洗浄について説明します。

① <MAINT.> モードにします。

② バルブを操作し，排水状態にします。排水時の各バルブの状態は，表６－15 を参照してください。

③ 脱泡槽の水が排水されたら，上ぶたを開け，柔らかいブラシ，スポンジなどで，槽内を磨いてください。

また，脱泡槽内部の測定水入口部分に差し込まれている PCV 製の入水口パイプも取り外して清掃後，元通り差し込みます。

④ 掃除が終わったら，水道水を入れて残った汚れを流すか，ゼロ水を２，３回溜めては排水し，脱泡槽内に浮遊する汚れを排出してください。

⑤ 終了

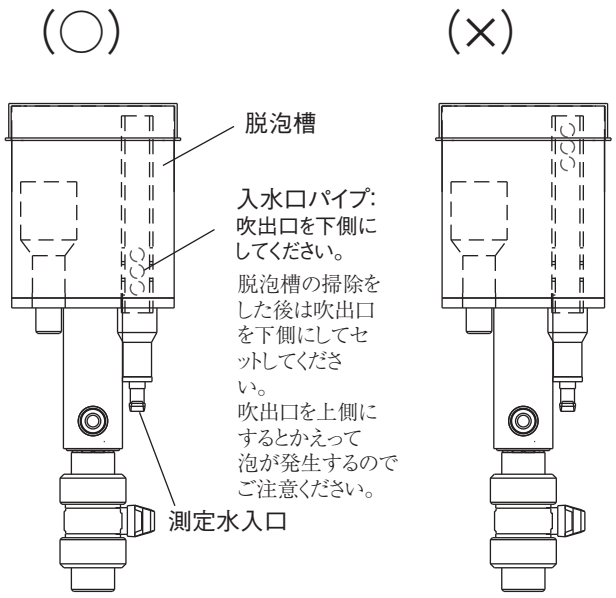



図７－２　脱泡槽の掃除

### ! 注　意

●脱泡槽の洗浄後，入水口パイプの吹出口は必ず下側にしてセットしてください。上側にするとかえって泡が発生することがありますのでご注意ください。

## 7.5 ランプ交換

ランプは，予防保全のため，１年周期で交換することをお勧めします。
以下，ランプ交換方法について説明します。

① 電源スイッチを OFF にします。

② 検出部上部のねじＣ（４個）を外し，カバーを外します（図７－３参照）。

③ ターミナルの端子（P1，P2）とねじＢ（２個）を外し，ランプホルダを外します。

④ ランプを締め付けているクランプを緩めます。

⑤ ランプを交換します。
　このとき，ランプの爪の向きが図７－３のような向きにして，ホルダの溝に入れます。

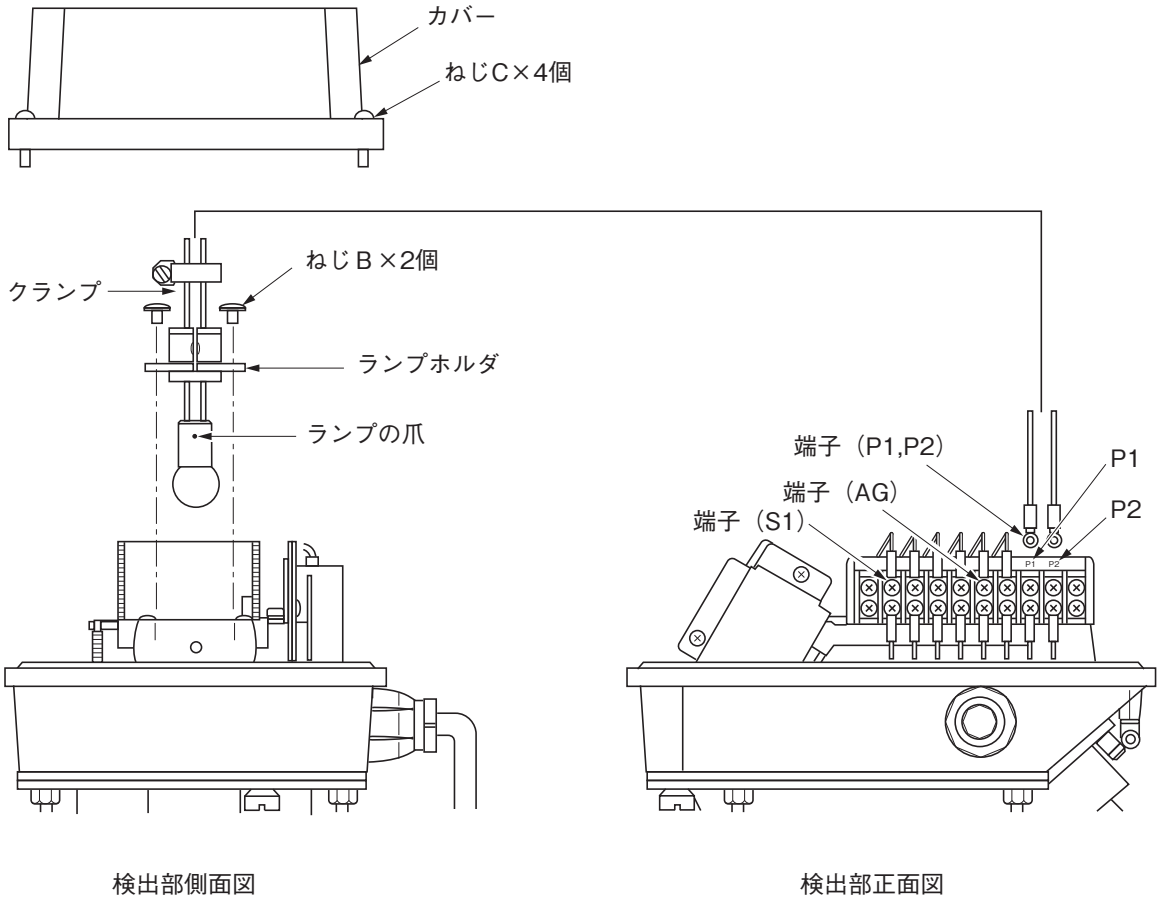



図７－３　ランプ交換

⑥ 後で調整するため，クランプを軽く仮止めします。

⑦ 綿棒にアルコールなどを付け，ランプ側からレンズの汚れを落とします。

⑧ ターミナルの端子（P1，P2）とねじＢ（２個）をしっかり締めます。

⑨ 電源を入れます。ランプの明るさがほぼ安定するまで，５分以上待ちます。

⑩ ランプ制御基準値校正を行います。
　<MAINT.> モード，FUNCTION“C”にします。

⑪ 【ENT】キーを押すと，比較信号電圧を表示し，ランプ電圧が約 3.6V に固定されます。

⑫ 検出部に校正板をセットしねじ止めます。

⑬ 端子 S1（-）－ AG（+）間を，テスターなどで測定（直流電圧測定）しながらランプをホルダの軸方向にゆっくり移動します。測定電圧の測定値が，最大になる（通常は校正板のロットで多少違いますが，30mV から 100mV 位で，校正板の値が高い程出力は高くなります）位置でクランプを固定します（固定時に多少ずれてもかまいません）。締め付けトルクは 0.7N・m で，マイナスドライバで十分に締めないと開閉中ランプが動くことがありますのでご注意ください。

⑭ 端子 S2（-）－ AG（+）を，テスターなどで測定し，比較素子電圧が 0.2 ～ 2.3V に入っていることを確認します。範囲を外れている場合は，ランプの位置を再調整します。このとき，比較側に光を入れるためのピンホール穴を光束の中央付近に持っていけば，光量が増えて電圧が上がります。クランプは，しっかり締め付けます。

⑮ カバーを取り付け，ねじC（４個）を締め，カバーを取り付けます。

⑯ そのままの状態で，１時間以上暖機します。指示が安定したら【ENT】キーを押して，ランプ制御基準値を更新します。途中で，【FUNC】キーなどを押してモードを変えると，正常に終了しません。モード切換えなどが必要な場合は，一旦【ENT】キーを押してから行ってください。ランプ制御基準値を更新したら，⑩，⑪を実行して，最低 30 分以上（通算で１時間以上）の安定時間を持ってから【ENT】キーを押します。

⑰ 終了

約 10 分以上待ってランプ電圧（約 3.6V）が安定してから，「7.7」項のスパン校正（校正板）を行ってください。また，測定レンジが 200mg/L 以下の場合は，スパン校正を行う前に「7.6」項のゼロ点校正も行ってください。

## 7.6 ゼロ校正

### 7.6.1 ゼロ水によるゼロ校正

ゼロ水を使ったゼロ校正について説明します。

(1) 自動洗浄あり・自動ゼロ校正あり（形式指定 9桁目：3）の場合

自動ゼロ校正の手動スタート機能を使い，ゼロ校正します。

① <MAINT.> モード，FUNCTION“7”にします。　→ “A.CAL”を表示。

② 【ENT】キーを押します。　→ 自動ゼロ校正がスタートし“CAL”ランプが点滅します。

③ 所定の校正動作を行い終了します。

(2) 自動洗浄あり・自動ゼロ校正なし（形式指定 9桁目：2）の場合

自動洗浄の手動スタート機能で洗浄後，ゼロ水を約 30 分流し，ゼロ校正を行います。

① <MAINT.> モード，FUNCTION“6”にします。　→ “JEt”を表示。

② 【ENT】キーを押します。　→ 自動洗浄をスタートします。

③ 洗浄終了後，フィルタをなじませるために約 30 分間ゼロ水を流します（バルブの状態は，表6 － 15 を参照ください）。

④ <MAINT.> モード，FUNCTION“1”にします。　→ “濁度値”を表示。

⑤ 指示が安定するのを待ち，【ENT】，【>】，【ENT】キーの順番でキーを押し，校正します。

⑥ 終了

(3) 自動洗浄なし・自動ゼロ校正なし（形式指定 9桁目：1）の場合

手動洗浄を行った後，ゼロ水を 30 分ほど流してゼロ校正を行います。

① <MAINT.> モードにし，バルブを排水状態にします（バルブの状態は，表6 － 15 を参照ください）。

② 測定水を排出し終わったら，ゼロ水を流します（バルブの状態は，表6 － 15 を参照ください）。

③ ゼロ水を流したまま V4 を開いて，洗浄水を約 30 秒間流します。

④ V4 を閉めて，V5 を開き排水します。

⑤ 約 10 秒後，V5 を閉じます。

⑥ ③～⑤の動作を，汚れ具合により数回繰り返します。

⑦ フィルタをなじませるために，約 30 分間ゼロ水を流します。

⑧ <MAINT.> モード，FUNCTION“1”にします。　→ “濁度値”を表示。

⑨ 指示が安定するのを待ち，【ENT】，【>】，【ENT】キーの順番で，キーを押し，校正します。

⑩ 終了

### 7.6.2 光源 OFF によるゼロ校正

測定する濁度が 200mg/L 以上の場合は，光源をオフにすることによるゼロ校正ができます。
ゼロ水とのゼロ点の差は，約 1mg/L です。

① <MAINT.> モード，FUNCTION“2”にします。　→ “濁度値”を表示。

② 【ENT】キーを 1 回押すと，ランプが消えます。

③ 1 分以上待ち，指示が安定したら，【>】，【ENT】キーの順にキーを押してください。これで校正されます。

④ 終了

## 7.7 スパン校正

### 7.7.1 校正板によるスパン校正

通常の保守では，付属の校正板を使用し，スパン校正を行います。
校正板は標準液により値付けされています。

① <PROGRAM.1> モード，FUNCTION“D.”にし，“ON”と表示することを確認します。
“ON”が校正板による校正の意味になります（工場出荷時は，“ON”になっています）。

② <MAINT.> モード，FUNCTION“4”にします。 →“濁度値”を表示。

③ 検出部内の測定水を排水します（排水時のバルブの状態は表６－15を参照ください）。

④ 検出部下のねじＡを緩め，検出部を開けます（図７－４参照）。

⑤ 変換部内上部に収納されている校正板を図７－４のようにセットします。校正板が汚れている場合は付属のシリコーンクロスで散乱面（校正板中央の光沢がある部分）を掃除してください。このとき，散乱面を傷つけないように注意してください。
また，アルコールなどの溶剤で洗浄しないでください（中性洗剤で洗浄してください）。

⑥ 検出部を閉じ検出部下のねじＡを締めます。

⑦ 表示が安定するのを待ち，【ENT】，【＞】，【ENT】キーの順番でキーを押してください。
これで校正されます。

⑧ 検出部を開いて，校正板を取り出し，ねじＡを閉めます。

⑨ 校正板を汚さないように注意し，変換部に収納します。

⑩ 終了

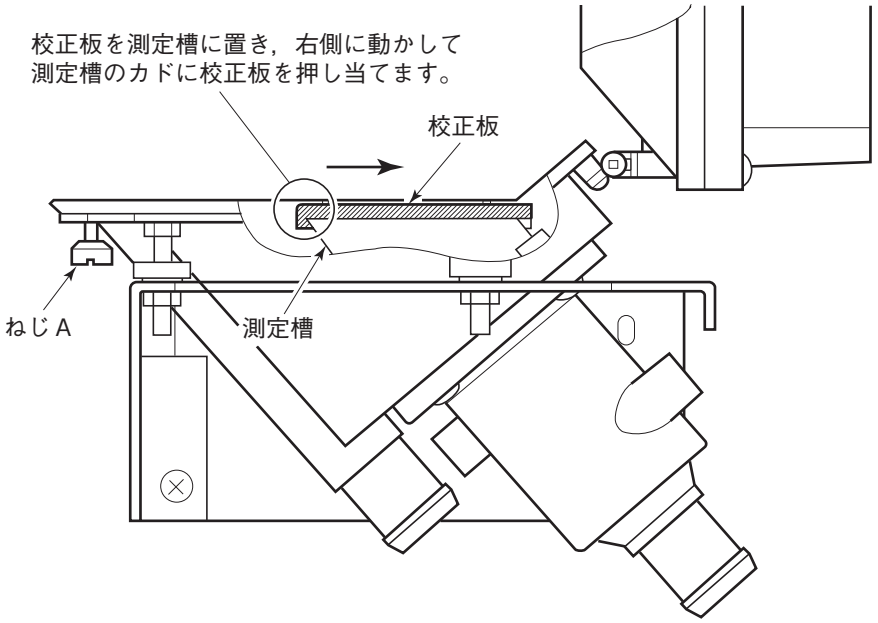



図７－４　校正板のセット

＜校正板の掃除方法＞

校正板散乱面の埃や汚れは，次の方法で掃除してください。

(1) 付属シリコーンクロスによる掃除または水洗い洗浄

表面に埃がついている場合は，付属のシリコーンクロスで軽く払うようにして埃を落としてください。このとき，散乱面を強く擦らないでください。

払っただけでは埃や，汚れが落ちない場合は，水道水を表面に流すだけの水洗いを行ってください。洗浄後は，よく水をきり，付属のシリコーンクロスまたはティッシュペーパーで残った水分を吸い取ります。このとき，散乱面を擦るように拭かないでください。

(2) 中性洗剤による洗浄

散乱面を手で触り汚れが付いた場合や，(1) の掃除でも汚れが落ちない場合は，中性洗剤で洗浄してください。洗浄は，次の手順で行います。

① 中性洗剤を水道水に適量溶かし，校正板を入れます。

② 洗剤液中で校正板を動かし，表面の汚れを落とします。

③ 動かした程度では汚れが落ちない場合は，ティッシュペーパーを使い洗剤液中で表面を軽く撫でるように拭き，汚れを落とします。

④ 汚れが落ちたら，水道水で洗剤液をよく流し落とし，表面の水滴をよくきります。

⑤ 付属のシリコーンクロスまたはティッシュペーパーで残った水分を吸い取ります。このとき，散乱面を擦るように拭かないでください。

## 注 意

- どのような素材でも，散乱面を擦るように拭くことはお避けください。
- 洗浄する場合，中性洗剤以外（たとえば，エタノール，アセトンなどの溶剤）は使わないでください。
- 洗浄する場合，散乱面を指先で拭くこともお避けください。
- 表面にキズがつくと，正常な濁度指示が得られません。取り扱いにご注意ください。

### 7.7.2 標準液によるスパン校正

スパン校正は，通常，校正板で行います。ただし，標準液を使う場合は，以下の順序で行います。

① 標準液を 20L 以上作ります（「7.15.2」項参照）。

② <PROGRAM.1> モード，FUNCTION“D.”にし，設定を“OFF”に変更します。
“OFF”が標準液による校正の意味になります（工場出荷時は，“ON”となっています）。

③ <MAINT.> モード，FUNCTION“４” にします。 →“濁度値”を表示。

④ 測定水供給を止め，一旦検出部内の測定水を排出します。

⑤ ゼロ水を供給しながら数回排水し，検出部および脱泡槽の汚れを落とします。最後に，ゼロ水を止め，検出部および脱泡槽内に水が残らないように排水します。

⑥ 測定水供給口に標準液タンクを接続し，ポンプで毎分２L の量を供給します。標準液の供給は，マグネチックスターラなどで撹拌しながら行ってください。

⑦ 標準液が測定槽からあふれ出したら，一旦ポンプを切って標準液の供給を止め，排水バルブを開き排水します。排水バルブを閉じ，再度標準液を供給します。

⑧ ４分以上標準液を流し，指示が安定したらスパン校正を行います。操作方法は，「6.5」項（4）を参照してください。

⑨ 校正が終わったら，標準液の供給を止めて排水します。測定水配管をもとに戻し，測定水の供給を再開します。検出部，脱泡槽，配管中の標準液が完全に入れ替わるまで，少し時間が必要です。

⑩ <PROGRAM.1> モード，FUNCTION“D.”を選び，設定を“ON”に戻します。

⑪ 終了

## 7.8 レンズの掃除

① <MAINT.> モードにし，電源スイッチを OFF にします。
② 検出部下部のねじＡを緩め，検出部を開けます（図７－５参照）。
③ 検出部内のレンズ（図７－５参照）が汚れていないか点検し，レンズが汚れている場合は，綿棒などを使ってレンズを拭いてください。このとき，綿棒にアルコールを含ませると，よりきれいになります。
④ レンズの掃除をした後は，ゼロ・スパン校正を行ってください。
⑤ 終了

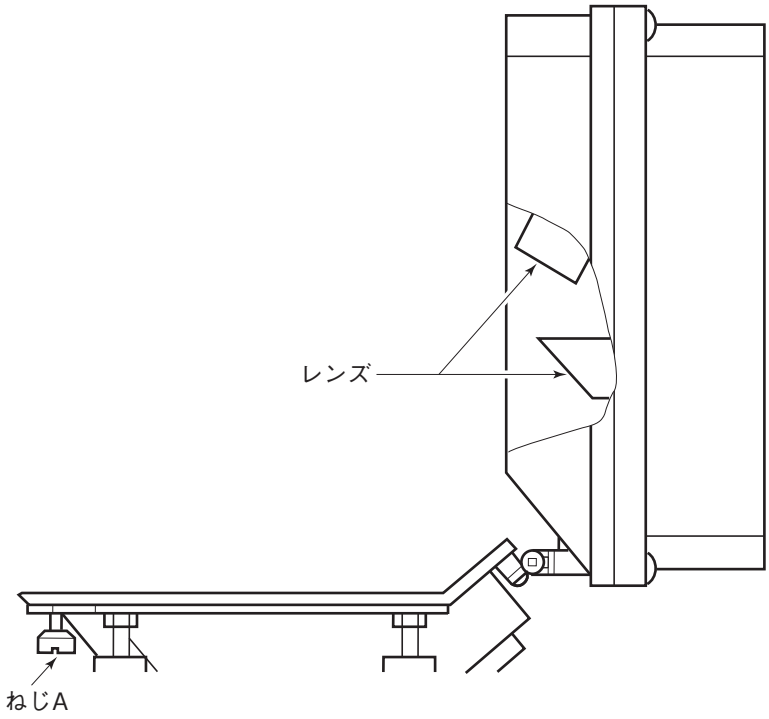



図７－５　レンズ位置

## 7.9 ゼロ濁度フィルタエレメント（ゼロ水用）の交換

ゼロ濁度フィルタにエレメントは，定期的に交換します。

① <MAINT.> モードにします。

② V2，V3 を閉めます。

③ ゼロ濁度フィルタのケースを回して，外します（内部の水があふれ出るのでご注意ください）。

④ ケース内が汚れている場合は，ブラシなどで掃除してください。

⑤ フィルタエレメントを新しいものと交換します。

⑥ 逆の手順で組み立てます。

このとき，漏水防止用のＯリングを挟まないようにしてください。

⑦ V2，V3 を開いて，ゼロ水を流し，水漏れがないか調べてください。

⑧ フィルタ上部の空気抜き部のつまみを緩め，水道水が漏れ出すまで空気抜きをします。空気抜きが終ったら，しっかり締めてください。

⑨ フィルタエレメントをなじませるため，20 分以上通水してください。

⑩ 終了

**注）ゼロフィルタを長期間使用しないときは，フィルタを外して，乾燥保存してください。**



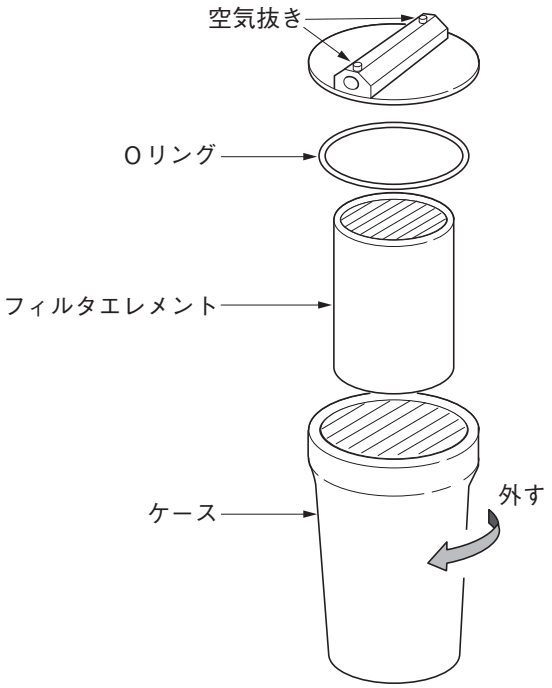



図７－６　ゼロ濁度フィルタエレメント交換

## 7.10 ヒューズの交換

予防保全のため，1年周期で交換することをお勧めします。
1A のヒューズと 3A のヒューズがあるので，間違えないようにしてください。

① 電源スイッチを OFF にします。

② 変換部正面のヒューズホルダのキャップを反時計回りに回し外します（図７－７参照）。

③ ヒューズを交換します。

④ キャップを閉めます。

⑤ 終了

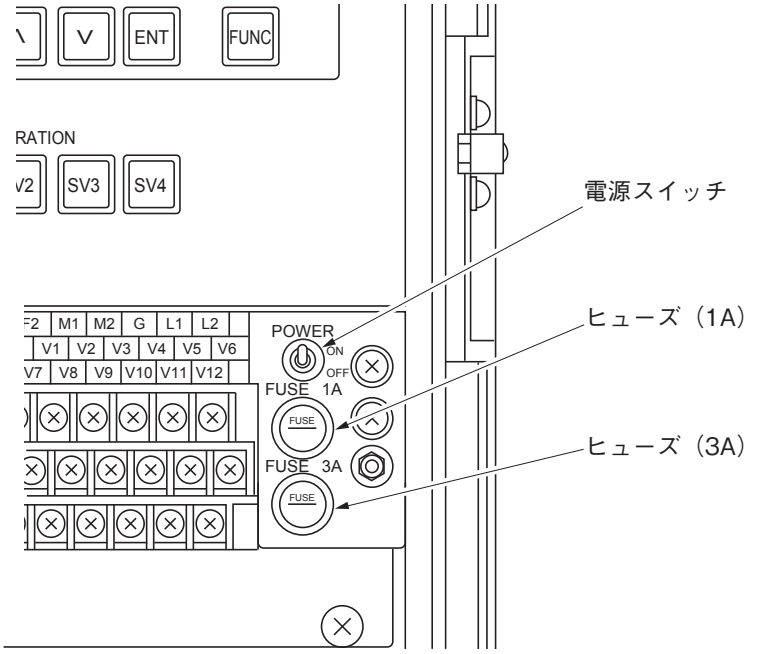



図７－７　ヒューズ交換

## 7.11 配管の掃除

検出部～脱泡槽間の配管を外し，掃除します。

① <MAINT.> モードにします。

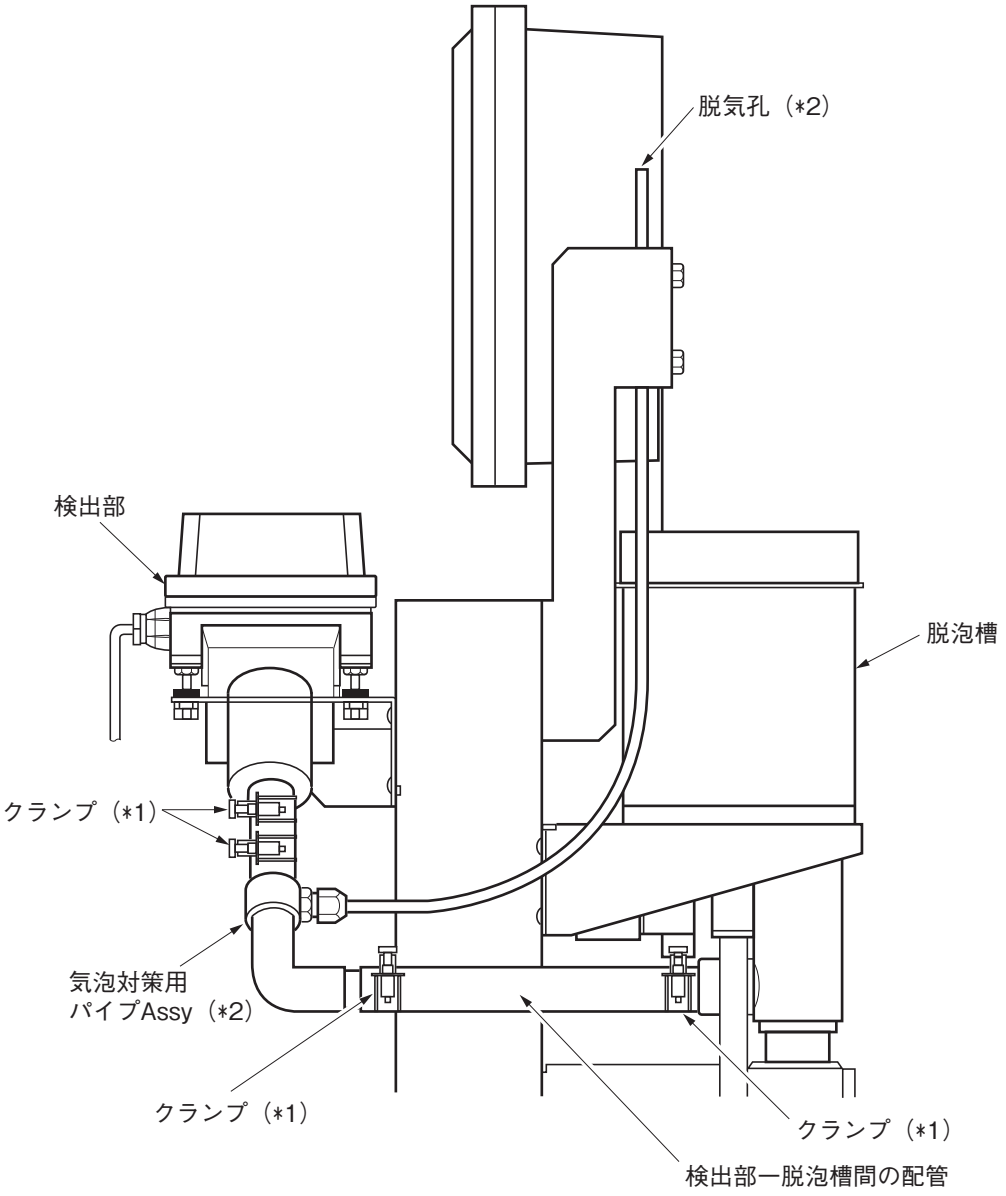
② 排水状態にします（排水時のバルブの状態は，表６－15 を参照ください）。

③ 脱泡槽の水がなくなったのを確認したら，検出部―脱泡槽間の配管を外し，細長いブラシなどで中の汚れを取り除き，最後に水道水で洗い流してください。

④ 気泡対策付きの場合は，気泡対策用パイプ Assy 内部の掃除も行います。塩化ビニル製パイプは，検出部側のクランプで抜いてください。

⑤ 取り外しと逆の手順で，配管し直してください。

⑥ 終了




（*1）クランプ２（または４）箇所を緩め，配管を外します。
（*2）形式指定 16桁目：1（気泡対策）に適用。

図７－８　配管の取り外し

## 7.12 流量（液面）の確認

測定水またはゼロ水を流し，測定槽の液面を確認します。

① <MAINT.> モードにし，検出部下部のＡねじを外し，検出部を開けます（図７－１参照）。各バルブの状態は，測定状態またはゼロ校正状態にします（表６－ 15 参照）。

② 測定液面が図７－９のように鏡面状になっていることを確認し，波立っているときは，測定水またはゼロ水の流量を調整してください（4.1.9 項，4.1.3 項，4.1.4 項参照）。

③ あふれ出る測定水の量が液槽の全周でほぼ均一か確認し，大きく片寄りがある場合は，「4.1.4」項の検出部の水平調整を実施してください。

④ 検出部内部の汚れ状況を確認し，汚れていたら掃除してください。
掃除した場合は，必ずゼロ・スパン校正を行ってください。

⑤ 検出部を閉じます。

⑥ 終了

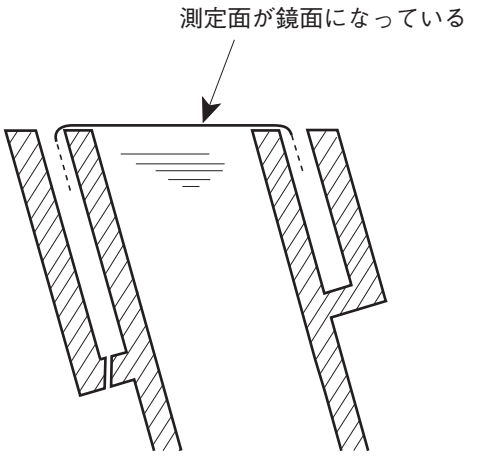



図７－９　測定液面

洗浄水流量の確認は，図７－１のように，検出部のふたを開け，充分な流量があるか確認してください。

## 7.13 断水時の動作

測定水，水道水（洗浄水，ゼロ水）が止まると，正常な測定ができなくなります。本器は，測定水，水道水（洗浄水，ゼロ水）の停止を検出していないので，定期的に供給状況を点検してください。

また，測定水，水道水（洗浄水，ゼロ水）が停止中は，自動ゼロ校正異常（Err26），上下限警報を検出する場合があります。異常検出時は，測定水，水道水の供給を確認してください。

## 7.14 停電時・停電復帰時の動作

設定データ，現在の運転モード，FUNCTION 番号などは，EEPROM（不揮発性メモリ）へ保存します。従って，停電でデータが消失することはありません。また，電源 OFF 直前の運転モードと FUNCTION 番号の状態をそのまま保持します。ただし，実行途中の動作は継続せず，その FUNCTION 番号における最初の状態に戻ります。

<MEAS.> モードで停電した場合，停電復帰時に内部タイマはリセットされます。従って，自動洗浄・自動ゼロ校正動作（洗浄校正比 3 の場合）は，図７－１０の測定開始点からの動作になります。

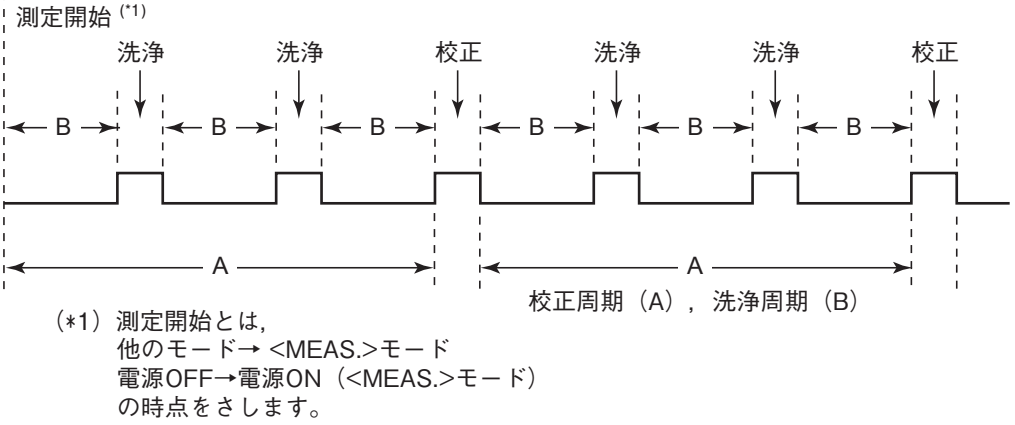



図７－１０　自動洗浄・ゼロ校正周期

電源が切れると，SV3（電動バルブ）は電源が切れる前の状態（開または閉）を保持します。
電源が切れても閉になるとは限らないので，注意してください。
SV1（電磁ピンチ弁），SV2，SV4（電磁弁）は，閉になります。
接点は，表７－２のようになります。

表７－２　停電時の接点動作

| 接点出力 | 端子記号 | 動　作 |
|---|---|---|
| メンテナンス出力 | M1，M2 | 閉 |
| FAIL 出力 | F1，F2 | 開 |
| AUX 出力 | C1，C2 | 閉 |
| レンジ出力 | A1，A2<br>A1，A3<br>A1，A4 | 閉<br>開<br>開 |

## 7.15 ゼロ・スパン標準

### 7.15.1 ゼロ濁度標準

低濁度レンジ（200mg/L 以下）の場合は，蒸留水（0.03mg/L 以下）またはゼロ濁度用フィルタで水道水をろ過したもの（0.02mg/L 以下）を標準液とします。

高濁度レンジ（200mg/L 以上）の場合は，水道水（２mg/L 以下）を標準液とします。

### 7.15.2 スパン標準

#### (1) 濁度校正板

本器に付属の校正板は，（2）項の標準液を基準とし，値付けしてあります。通常は，校正板をスパン標準とします。

#### (2) 濁度標準液

本器の濁度表示（mg/L）は，JIS K0101 で定められたカオリン濃度を指示します。しかし，カオリンは，産地・品質・生産ロットの違いにより粒径分布・粒子形状・色度などが異なり，誤差を生じます。従って，当社ではホルマジン（FTU）を標準液とし，カオリン濃度に換算する方法をとっています。

また、濁度表示（度）は、水質基準公定法で定められたポリスチレン（PSL）濃度を指します。ポリスチレン標準液を使用する際は以下にご注意ください。

**⚠ 注　意**

- 撹拌させる際、容器は振らないでください。大量の泡が発生し、しばらく使用できなくなります。
- 撹拌は、容器を静かに回すように行なってください。特に容器の底の四隅に溜まりやすくなっているので、注意して撹拌してください。
- 希釈する際、勢い良くゼロ水を入れないでください。気泡が発生し、正しい校正ができなくなります。

## 7.16 シリコンチューブの交換

① クランプを外し，電磁ピンチ弁 SV1 を開にします。
② シリコンチューブを外し，新しいシリコンチューブを SV1 の穴に通します。
③ シリコンチューブの上下にクランプを通し，上側はヘッドタンクの下側に差し込みます（濡れていると入りやすくなります）。
④ ヘッドタンクの上部から排水パイプが見えることを確認します。
⑤ クランプを閉めます。
⑥ チューブの先端を排水管に入れます。

### 注 意

- 電磁ピンチ弁は，通電しておくと高温になるので，火傷に注意してください（10 分以上は通電しないでください）。
- チューブが入っていない場合やチューブがつぶれて固着している場合，バルブが開かないことがあります。その場合は手で補助してください。



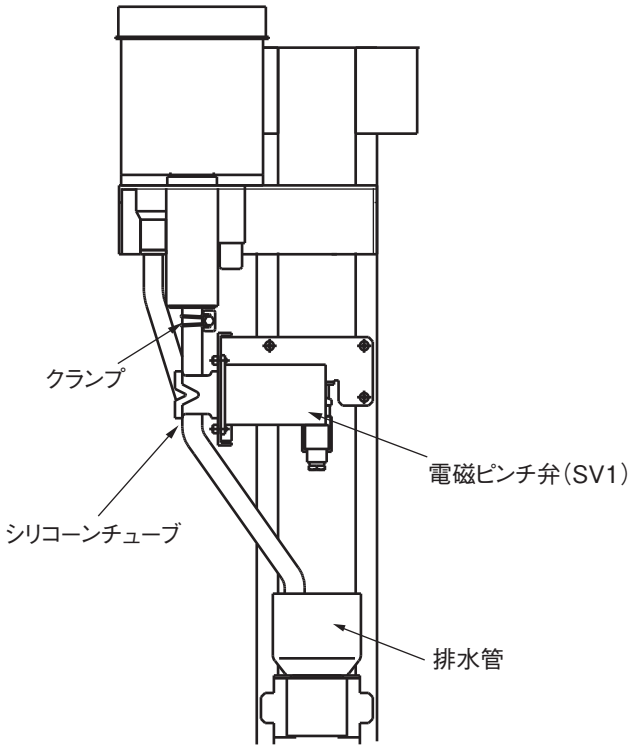



図７－１１　電磁ピンチ弁用シリコンチューブの交換

# 8. トラブルシューティング

変換部，検出部に異常が発生した場合は，自己診断機能により異常を検出し，“FAIL”ランプを点灯し異常発生を知らせます。発生した異常の内容は，“エラーコード確認操作”で知ることができます。“FAIL”ランプが点灯した場合は，まずエラーコードを確認し，「8.1」項の各項に従い点検をしてください。

また，自己診断機能ではチェックできない指示不良が起こる場合も考えられます。“FAIL”ランプは点灯しないが指示不良などが発生する場合は，「8.2」項の各項目を参照し点検してください。点検には，DC/AC 電圧，DC 電流，抵抗が測定できるテスターなどをご用意ください。

点検の結果，部品交換，修理が必要な場合，または異常箇所が特定できない場合は，当社にご連絡ください。

## 8.1 “FAIL”ランプが点灯する場合

測定中に“FAIL”ランプが点灯する場合は，次の手順でエラーコードを確認し，各コードに応じ点検を行ってください。

### 8.1.1 エラーコード確認手順

①<MAINT.> モードの FUNCTION“A”を選択し ENT キーを押します。

② 異常内容“Err11”のように表示します。各エラーコードの点検方法に従い，異常箇所を点検してください。

注） 異常発生時は，FAIL 接点が働きます。FAIL 状態で不都合がある場合は，“エラー解除操作”（<MAINT.> モード，FUNCTION“B”）を行い異常解除してください。解除する場合は，必ず“エラーコード確認手順”で内容を確認してから行ってください。

#### (1) Err11（濁度レンジオーバー）が発生する場合

次の順番で点検してください。

| 操作・点検方法 | 異常個所と処置 |
|---|---|
| ①念のため変換部接続端子［S1(+) ～ AG(-)］の DC 電圧を測定し，-2.45V ～ +0.5V 範囲外であることを確認します。 | |
| ②測定水の濁度が測定可能範囲（2200mg/L）を超えていないか確認します。 | ●測定水の濁度が大きくなり，検出部の信号［S1(+) ～ AG(-)］が -2.45V より小さいと“Err11”を検出します。 |
| ③変換部接続端子［V+(+) ～ AG(-)］の DC 電圧を測定し，+5 ± 0.5V を確認します。 | ●測定電圧が範囲外の場合は，変換部アナログボードの +5V 電源回路不良が考えられます。<br>⇒アナログボードの点検，修理をご依頼ください。 |
| ④変換部接続端子［V-(+) ～ AG(-)］の DC 電圧を測定し，-5 ± 0.5V を確認します。 | ●測定電圧が範囲外の場合は，変換部アナログボードの -5V 電源回路不良が考えられます。<br>⇒アナログボードの点検，修理をご依頼ください。 |
| ⑤検出部を開け散乱光受光素子部に外部の光を入れ，変換部接続端子［S1(+) ～ AG(-)］の DC 電圧が変化するか確認します。 | ●測定電圧が変化しない場合は，検出部プリアンプの不良が考えられます。<br>⇒測定用プリアンプの点検，修理をご依頼ください。 |

### (2) Err12（ランプ断線）が発生する場合

次の順番で点検してください。

| 操作・点検方法 | 異常個所と処置 |
|---|---|
| ①検出部上側カバーを開け，ランプが点灯しているか確認します。 | ●点灯しない場合まず，変換部および検出部接続端子 P1，P2 のねじの緩みが考えられます。<br>⇒しっかり締め直してください。 |
| ②緩みが問題なければ電源を OFF にして，変換部接続端子 P1，P2 の配線を外し，検出部接続端子の P1 ～ P2 間の抵抗を測定します。 | ●抵抗が無限大であればランプが断線しています。<br>⇒予備品のランプと交換してください。<br>⇒ランプ交換後は“ランプ制御基準値校正”と“スパン校正”を行ってください。 |
| ③ランプが点灯している場合，変換部接続端子［S2(+) ～ AG(-)］の DC 電圧を測定します。 | ●測定電圧が ± 0.5V 以内であればランプ光量制御受光素子の不良が考えられます。<br>⇒制御用プリアンプの点検，修理をご依頼くださ い。 |

### (3) Err13（ランプ電圧異常）が発生する場合

次の順番で点検してください。

| 操作・点検方法 | 異常個所と処置 |
|---|---|
| ①変換部接続端子［P1(+) ～ P2(-)］の DC 電圧を測定し，+3 ～ +6V の範囲を超えていることを確認します。 | ●ランプ電源回路は過電流保護機能を持っているので，短絡状態が改善されれば自然復帰します。 |
| ②変換部・検出部接続端子 P1，P2 が短絡していないか確認します。 | ●接触不良であればコネクタを差し直すことで自然復帰します。 |
| ③変換部内のランプ電源用トランスの１次，２次のコネクタ（CN7，CN8）の緩みを確認します。 | ●前記①，②項が問題なければ，変換部アナログボードのランプ電源回路不良が考えられます。<br>⇒アナログボードの点検，修理をご依頼くだい。 |

### (4) Err14（AD 回路異常）が発生する場合

AD 変換用 IC，または測定，比較入力回路の不良が考えられます。
変換部アナログボードの点検，修理をご依頼ください。

### (5) Err15（メモリー比較異常）が発生する場合

データ記憶用 IC（EEPROM）の不良が考えられます。
変換部 CPU ボードの点検，修理をご依頼ください。

## ! 注 意

●メモリ比較異常が発生している状態で変換部の電源を切ると，再度電源を入れたとき，記憶データは初期化が行われます。初期化された場合は，必要データの設定し直し，入力回路のゼロ，スパン校正，ランプ制御基準値校正，濁度のゼロ・スパン校正などが必要になります。メモリにデータが正常に書き込まれない場合は，“Err17”を表示し異常発生を知らせます。

(6) Err16（RAM 異常）が発生する場合

演算バッファなどに使用する IC（RAM）の不良が考えられます。

変換部 CPU ボードの点検，修理をご依頼ください。

注）Err16 は電源を入れたときにだけ検出します。異常発生時，変換部のすべての機能は停止します。

(7) Err17（EEPROM 異常）が発生する場合

データ記憶用 IC（EEPROM）の不良が考えられます。

変換部 CPU ボードの点検，修理をご依頼ください。

注）Err17 は電源を入れたときにだけ検出します。異常発生時，変換部のすべての機能は停止します。

(8) Err18（比較信号電圧異常）が発生する場合

| 操作・点検方法 | 異常個所と処置 |
|---|---|
| ①変換部接続端子［S2(+) ～ AG(-)］の DC 電圧を測定し，-2.45V ～ +0.5V の範囲外であることを確認します。 | ●検出部内の制御用プリアンプ不良が考えられます。<br>⇒制御用プリアンプの点検，修理をご依頼ください。 |

(9) Err25（ランプ寿命）が発生する場合

| 操作・点検方法 | 異常個所と処置 |
|---|---|
| ①変換部接続端子［P1(+) ～ P2(-)］の DC 電圧を測定し，4.8V* であることを確認します。 | ●ランプの明るさが低下し，ランプ電圧が制御上限値（4.8V*）になっています。<br>⇒予備品のランプに交換してください。 |

＊プログラムのバージョン番号が 1.08 の場合は、4.1V になっています。（バージョン番号は、6.5 (13) 項を参照の上、<MAINT.> モード、FUNCTION “E” で確認してください。）

注）ランプ寿命警報が発生した場合，濁度測定がすぐに不可能になるわけではありません。

ランプ寿命警報が発生した後は，ランプ電圧制御上限値の約 4.8V（バージョン番号 1.08 の場合は 4.1V）で測定を続けます。

しかし，ランプ電圧の制御を行わないので徐々に測定誤差が大きくなります。早急にランプ交換をしてください。

## ! 注 意

●ランプ交換後は 1 時間以上，慣らし運転を行い，ランプ制御基準値校正，濁度のスパン校正を行ってください。

### (10) Err26（自動ゼロ校正異常）が発生する場合

自動ゼロ校正時にゼロ校正許容範囲を超えています。原因として，排水用電磁ピンチ弁（SV1）または測定水用電動弁（SV3）の動作不良，検出部～脱泡槽間の配管の詰まりなどが考えられます。

| 操作・点検方法 | 異常個所と処置 |
|---|---|
| ① <MAINT.> モードにし，SV1，SV3 を ON/OFF し開閉動作を確認します。 | |
| ②正常に動作しない場合，一旦変換部の電源を切り変換部接続端子の電磁ピンチ弁および電動弁配線を外します（表８－１)。 | |
| ③再度電源を入れ，【SV】キーで ON/OFF 操作を行いバルブ駆動電圧（電源電圧）が端子に出力されるか確認します（表８－１）。 | ●駆動電圧を正常に出力しない場合は，変換部アナログボードのバルブ駆動回路の不良が考えられます。<br>⇒アナログボードの点検，修理をご依頼ください。<br>●駆動電圧を正常に出力する場合は電動弁の不良が考えられます。<br>⇒電動弁を良品と交換してください。 |

表８－１　電磁ピンチ弁および電動弁接続端子

| 端子記号 | 選択レンジ | レンジ接点出力 |
|---|---|---|
| V1 | SV1（電磁ピンチ弁） | 開，閉 |
| V2 | | — |
| V3 | | COM |
| V4 | SV3（電動弁） | 開 |
| V5 | | 閉 |
| V6 | | COM |

＜動作例＞

SV1 開 →　V1 － V3：電源電圧出力
SV1 閉　V1 － V3：0V 出力
SV3 開 →　V4 － V6：電源電圧出力
　　V5 － V6：0V 出力
SV3 閉 →　V4 － V6：0V 出力
　　V5 － V6：電源電圧出力

### (11) “FAIL”ランプが点灯し，他のランプ，表示がすべて消灯する場合

CPU 異常が発生しています。確認のため一旦電源を切り再度入れてください。CPU ボードに異常があればすぐに“FAIL”ランプが点灯します。確認後，CPU ボードの点検，修理をご依頼ください。

## 8.2 “FAIL”ランプが点灯しない場合

自己診断機能で検出できない指示不良が発生した場合は，表８－２，表８－３を参考に点検してください。

表８－２のエラーコード確認は，「8.1.1」項を参照してください。

表８－２　“FAIL”ランプ非点灯の異常検出機能

| 検出項目 | 内　容 | 発生モード | エラーコード | FAILランプ | 検出 ON/OFF 設定 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | モード | FUNCTION |
| ゼロ校正範囲オーバー | ゼロ校正時の入力値が許容範囲外のとき検出。<br>許容範囲は，± 10mV | 校正時 | Err21 | × | | |
| スパン校正範囲オーバー | スパン校正時の入力値が許容範囲外のとき検出。<br>スパン校正（標準液基準）のときは．許容範囲 50%～ 400%。<br>スパン校正（感度補正）のときは，許容範囲 0.25 ～ 4.00。<br>詳細は，表５－４の脚注（*3）を参照。 | 校正時 | Err22 | × | | |
| ゼロシフト校正範囲オーバー | ゼロシフト校正時のゼロ補正係数が許容範囲外のとき検出。<br>許容範囲は，± 9mg/L。 | 校正時 | Err23 | × | | |
| 校正板異常 | スパン校正時の入力値が許容範囲外のとき検出。<br>許容範囲は，校正板設定値の± 50%。 | 校正時 | Err24 | × | | |
| 上下限警報 | 濁度信号が上下限設定値を越えると検出。工場出荷時は，-10( 下 ) ～ 2200( 上 )mg/L に設定。 | MEAS. | “MEAS.”の点滅 | × | PROGRAM.2 | 9. |

表８－３　不良現象と原因，対策

| 不良現象 | 推測原因 | 点検，処置 |
|---|---|---|
| ①濁度指示が変化しない。 | 1) 検出部の測定用受光素子の不良が考えられます。 | 校正板で指示を確認し，変化がなければ検出部測定用プリアンプの不良が考えられます。点検，修理をご依頼ください。 |
| | 2) 検出部～脱泡槽間の配管の詰まりが考えられます。 | 検出部を開け，測定槽に測定水が流れていなければ配管をチェックし，詰まりがある場合は掃除してください。 |
| | 3) 濁度指示が 0.00mg/L で変化しない場合，基準感度校正で誤って 0.00mg/L を入力したことが考えられます。 | 校正板により基準感度校正を行ってください。 |
| ②濁度指示の振れ幅が大きい。 | 1) 測定水流量が適当でないことが考えられます。 | 検出部を開け液面が鏡面になっていない場合は流量を調整してください。 |
| | 2) 測定槽液面の水平調整がずれていることが考えられます。 | 水平調整を確認してください。 |
| | 3) 濁度計がしっかり固定されていないことが考えられます。 | アンカーボルトの締め付けなどを確認してください。 |
| | 4) 周囲の振動が大きいことが考えられます。 | 信号の平均係数を大きく変更してください。振動が激しい場合は設置場所を変更してください。 |
| | 5) 試料水の濁質分により指示が振れることがあります。 | 信号の平均係数を大きく変更してください。 |
| ③濁度指示が突変する。 | 1) 変換部－検出部間の配線に接触不良が考えられます。 | 変換部，検出部の接続端子ねじを締め直してください。 |
| | 2) 気泡の影響が考えられます。 | 信号の平均係数を大きく変更してください。気泡対策機能を実行してください。 |
| ④アナログ出力が変化しない。 | 1) レンジ設定，レンジ動作モードを確認してください。 | オートレンジの設定（ON/OFF）<br>リモートレンジの設定（ON/OFF）<br>ローカルレンジの設定（1/2/3）<br>レンジ上下限設定値 |
| ⑤濁度指示がドリフトする。 | 1) 測定槽の汚れが考えられます。 | 測定槽の洗浄をしてください。自動洗浄付きの場合は洗浄周期を短くしてください。 |
| | 2) 自動校正付きの場合，ゼロ濁度フィルタの汚れが考えられます。 | ゼロ濁度フィルタエレメントを掃除するか長期間使用の場合は新品と交換してください。 |
| | 3) 受光部レンズが曇っていることが考えられます。 | 測定水の液温と周囲温度との温度差が所定値 (30℃ ) 以内となるように調整してください。<br>レンズが汚れている場合は掃除してください。 |
| ⑥変換部が何も表示しない。 | 1) 変換部のヒューズ断線が考えられます。 | 付属の所定のヒューズに交換してください。 |
| ⑦“MEAS.”ランプが点滅する。 | 1) 上・下限警報が検出されています。 | <PROGRAM.1> モード，FUNCTION“８”，“９”で設定値を変えるか，<PROGRAM.2> モード，FUNCTION“9.”で機能を解除すると点滅しなくなります。 |

# 9. 消耗品

本器には消耗品があります。

表９－１に推奨交換周期を示します。なお推奨交換周期は，予防保全を目的として設定してあり，偶発故障に対する保証を示すものではありません。また，フィールド実績などにより変更する場合があります。なお，表９－１の消耗品は，１式として購入可能です。「2.2」項の表２－２で示した１年分予備品として購入してください。

表９－１　消耗品一覧

| 品　　名 | 形　式 | 推奨交換周期（注 1） |
|---|---|---|
| タングステンランプ | ZVJBA001 | １年 |
| ゼロ濁度フィルタ素子 | ZVJBB001 | １年 |
| 変換部ヒューズ（1A） | ZVJ01001 | １年 |
| 変換部ヒューズ（3A） | ZVJ03001 | １年 |
| シリコンチューブ　　（注 2） | ZVJBJ001 | １年 |

注 1）交換周期はアプリケーションにより異なります。

注 2）シリコンチューブは，自動洗浄ありを指定された場合に使用されます。

# 10. 保証

## 10.1 無償保証期間

製品の無償保証期間は、お買い上げ後１年間といたします。修理品については、修理後、6 カ月間といたします。（ただし、保証は、修理個所に限るものとします。）

## 10.2 無償保証範囲

(1) 上記保証期間中に、弊社の責任による故障が発生した場合には、無償で修理させていただきます。納入品を弊社指定の販売窓口または工場にお持ちいただくか、お送りください。その納入品の故障部分の交換、または修理を行い、返送させていただきます。
その際、形式、機器番号、不具合の内容、経過などを具体的にご連絡ください。略図やデータなどを添えていただければ幸いです。
但し、以下に該当する場合は、保証の範囲から除外させいただきます。
① 取扱説明書等に記載された以外の不適切な条件･環境･取り扱い･使用方法に起因した故障。
② お客様の装置または、ソフトウエアの設計内容など、当社製品以外に起因した故障。
③ 弊社以外による改造、修理に起因した故障。
④ 取り扱い説明書に記載している定期交換部品が正しく保守・交換されていれば、防止できたと確認できる 故障。
⑤ 弊社出荷時の科学・技術水準では、予見が不可能だった事由による故障。
⑥ その他、火災、地震、水害などの災害および電圧異常などの当社側の責任ではない外部要因による故障。

(2) 保証範囲は上記 10.2 (1) を上限とし、当社製品の故障に起因するお客様での二次災害（装置の損傷、機会損失、逸失 利益等）及びいかなる損害も補償の対象外とさせていただきます。

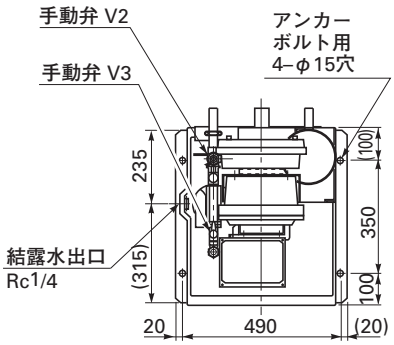
## 10.3 その他

当社製品は、一般工業向けの汎用品として設計･製造されておりますので、原子力発電、航空、鉄道、医療機器などの人命や財産に多大な影響が予測される用途につきましては適用外とさせていただきます。ただし、ご採用に際し 当社にご相談いただき、当社製品の仕様をお客様に、ご了承いただいた場合は適用可能とせていただきます。（この場合においても保証範囲は上記と同様といたします。）

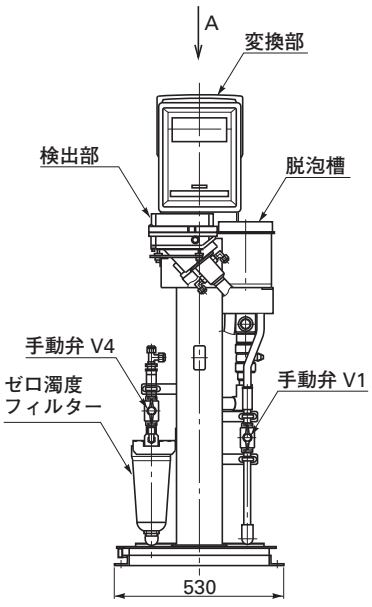
# 11. 付録

# 11.1 スタンド形外形図

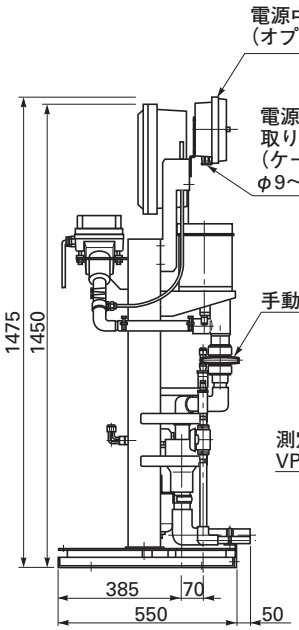
## 11.1.1 自動洗浄なし，自動校正なしの場合



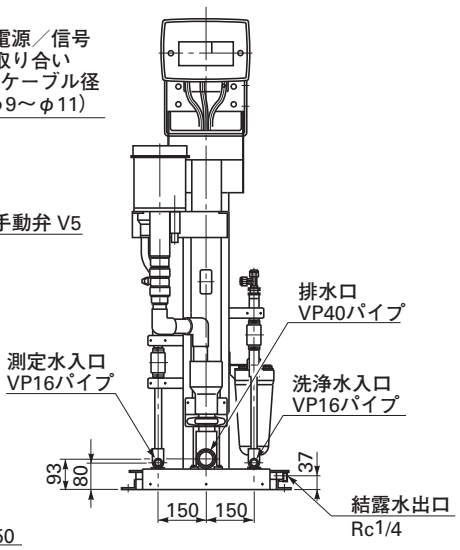

A矢視図



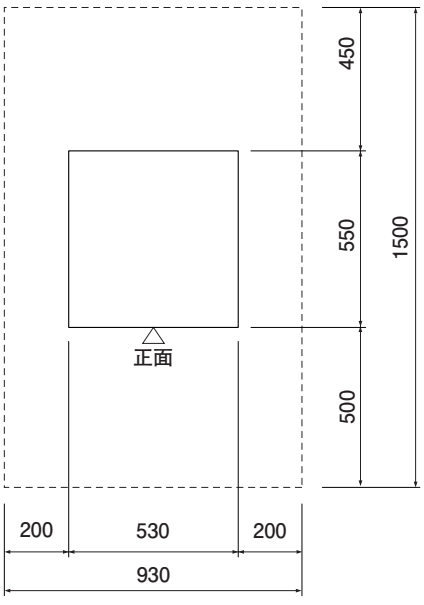

正　面



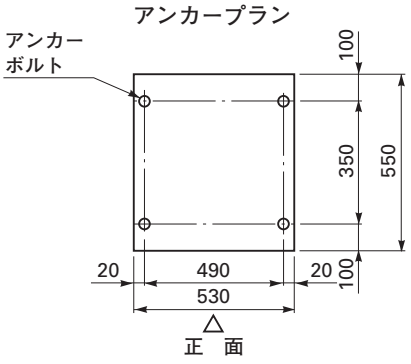

右　側　面

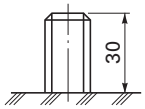



裏　面



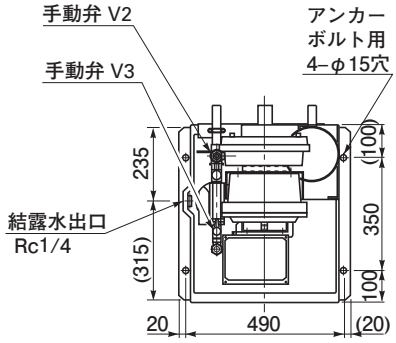

保守スペース



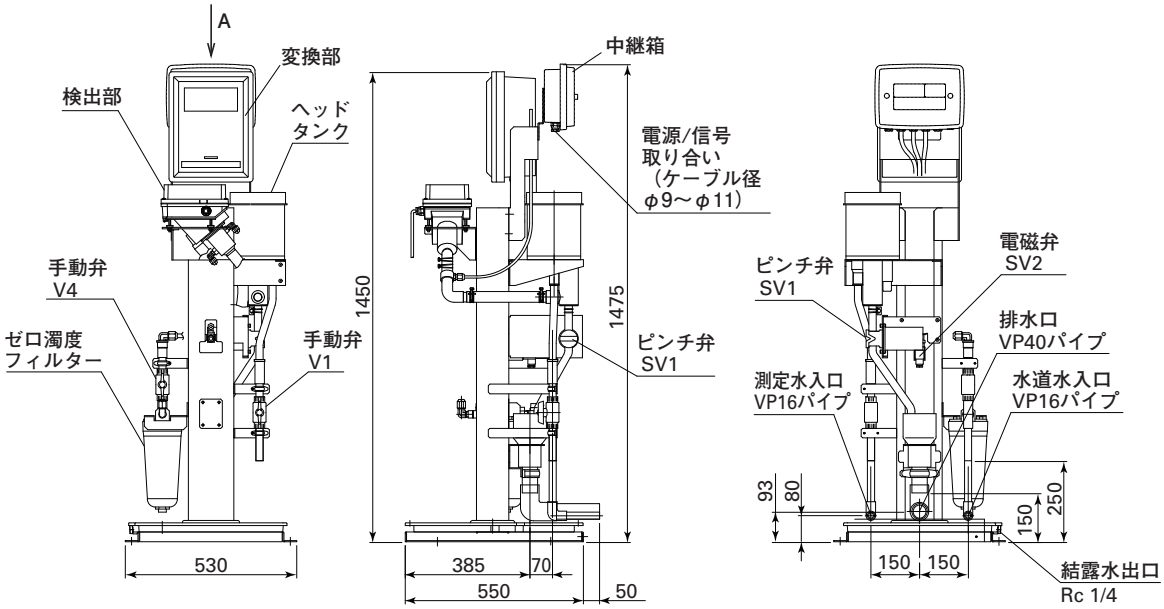




仕　様
塗　　装：マンセル　N7半つや
　　ポリウレタン樹脂焼付塗装
質　　量：約 55 kg

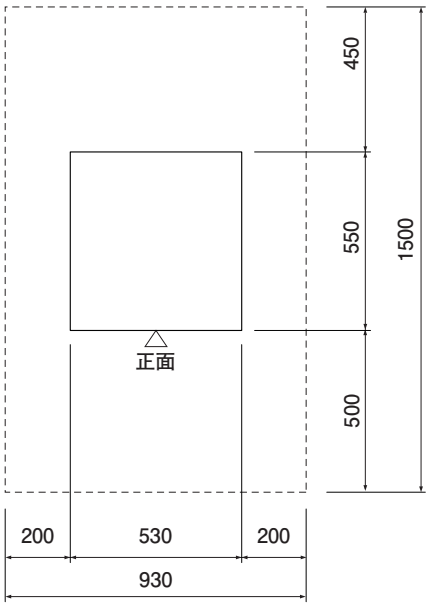
## 11.1.2 自動洗浄あり，自動校正なしの場合



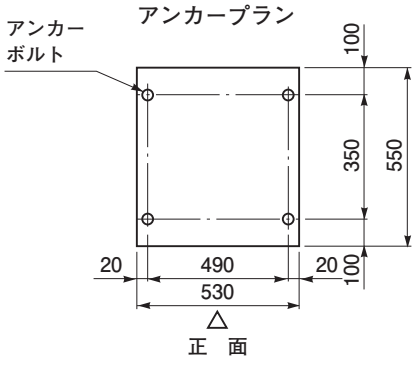

A矢視図

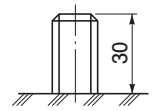



正　面　　右　側　面　　裏　面




保守スペース

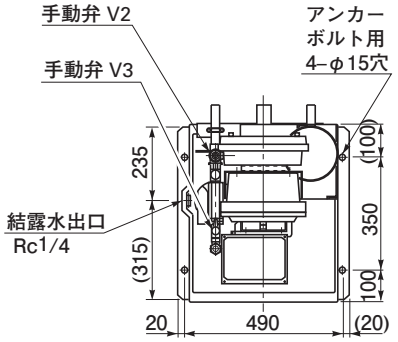


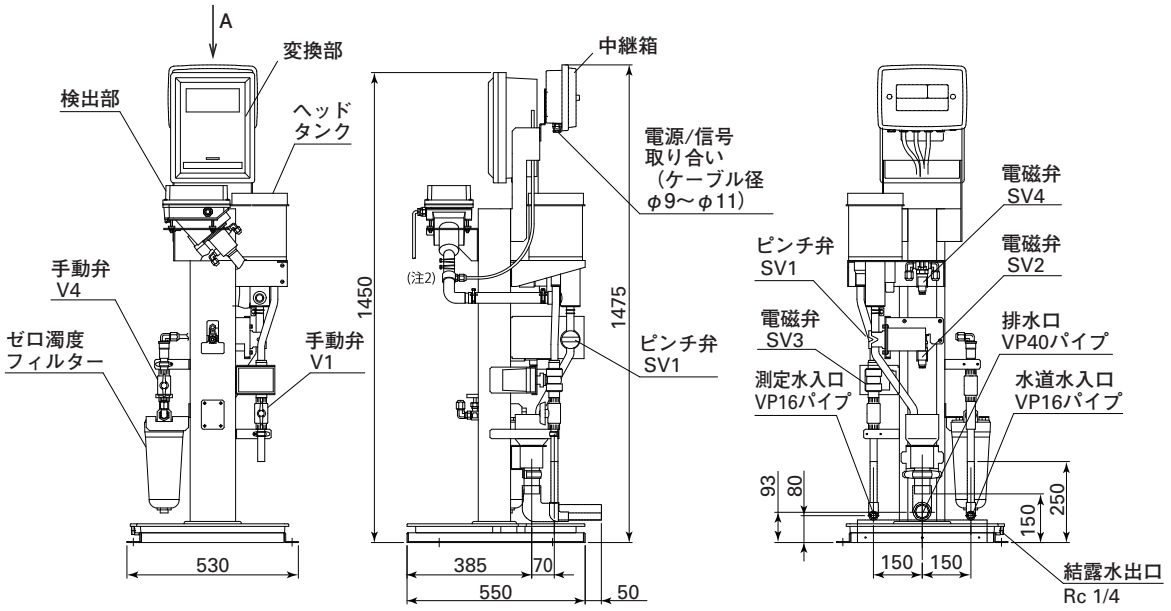

アンカーボルト
L形M12×200
(JIS−B1178)

仕　様
塗　　装　：マンセル　N7半つや
　　ポリウレタン樹脂焼付塗装
質　　量　：約 60 kg

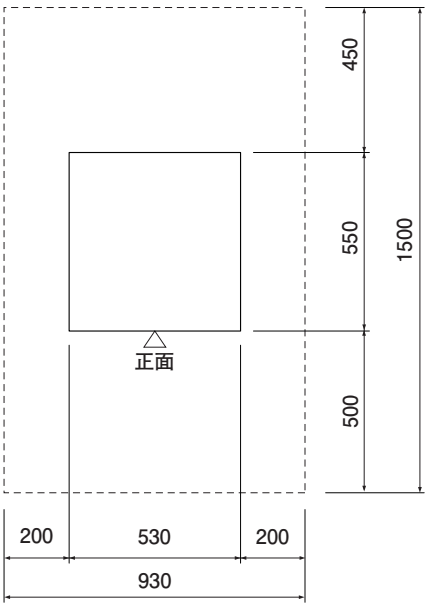
## 11.1.3 自動洗浄あり，自動校正ありの場合



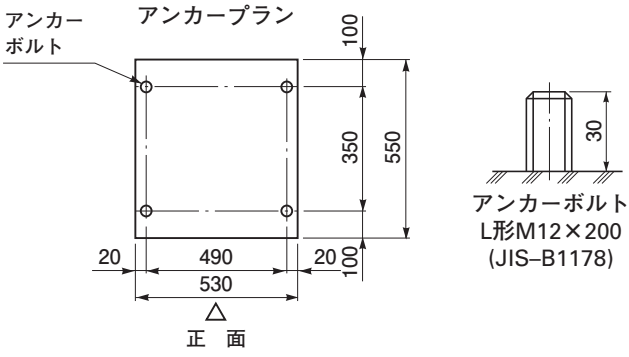

A矢視図




正　面　　右　側　面　　裏　面




保守スペース



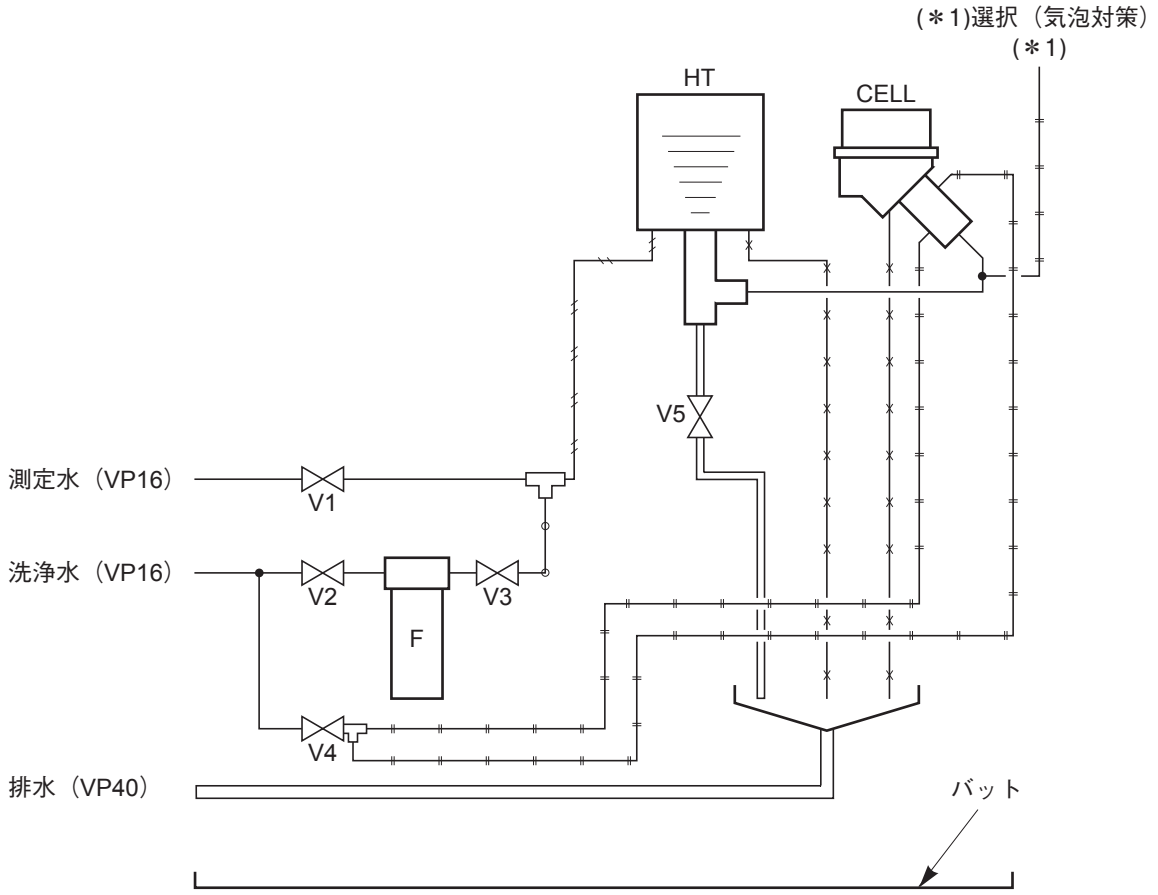

仕　様
塗　　装　：マンセル　N7半つや
　　ポリウレタン樹脂焼付塗装
質　　量　：約 60 kg

# 11.2 スタンド形配管系統図

## 11.2.1 自動洗浄なし，自動校正なしの場合

| 記　号 | 名　称 |
|---|---|
| CELL | 検出部 |
| HT | 脱泡槽 |
| F | ゼロ濁度フィルタ |
| V1～V5 | 手動弁 |

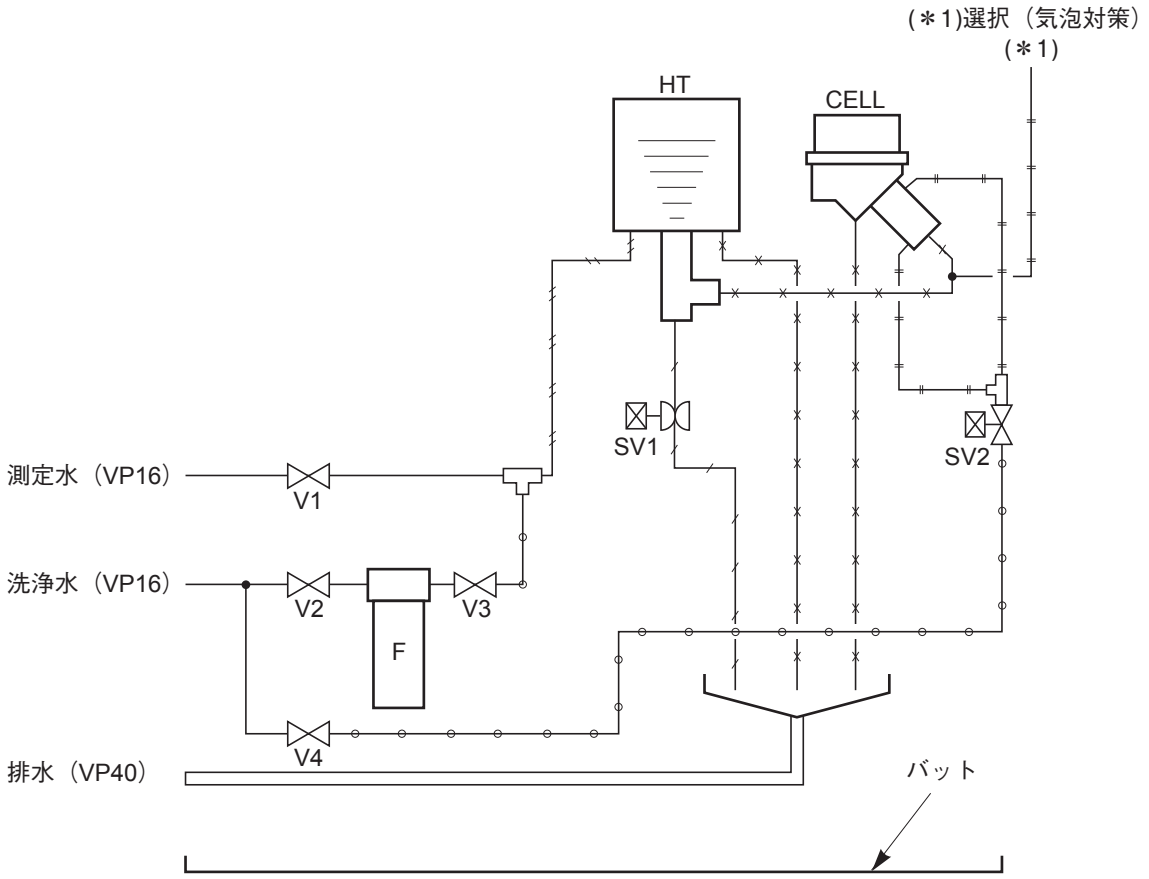
| 記　号 | 配管仕様 |
|---|---|
| | φ8/φ6ポリエチレンチューブ |
| | φ12/φ9ポリエチレンチューブ |
| | φ22/φ15軟質網入り塩化ビニルチューブ |
| | φ33/φ25軟質塩化ビニルチューブ（黒色） |
| | VP16硬質塩化ビニルパイプ |
| | VP25硬質塩化ビニルパイプ |
| | VP40硬質塩化ビニルパイプ |



## 11.2.2 自動洗浄あり，自動校正なしの場合

| 記　号 | 名　称 |
|---|---|
| CELL | 検出部 |
| HT | 脱泡槽 |
| F | ゼロ濁度フィルタ |
| SV1 | ピンチ弁 |
| SV2 | 電磁弁 |
| V1～V4 | 手動弁 |

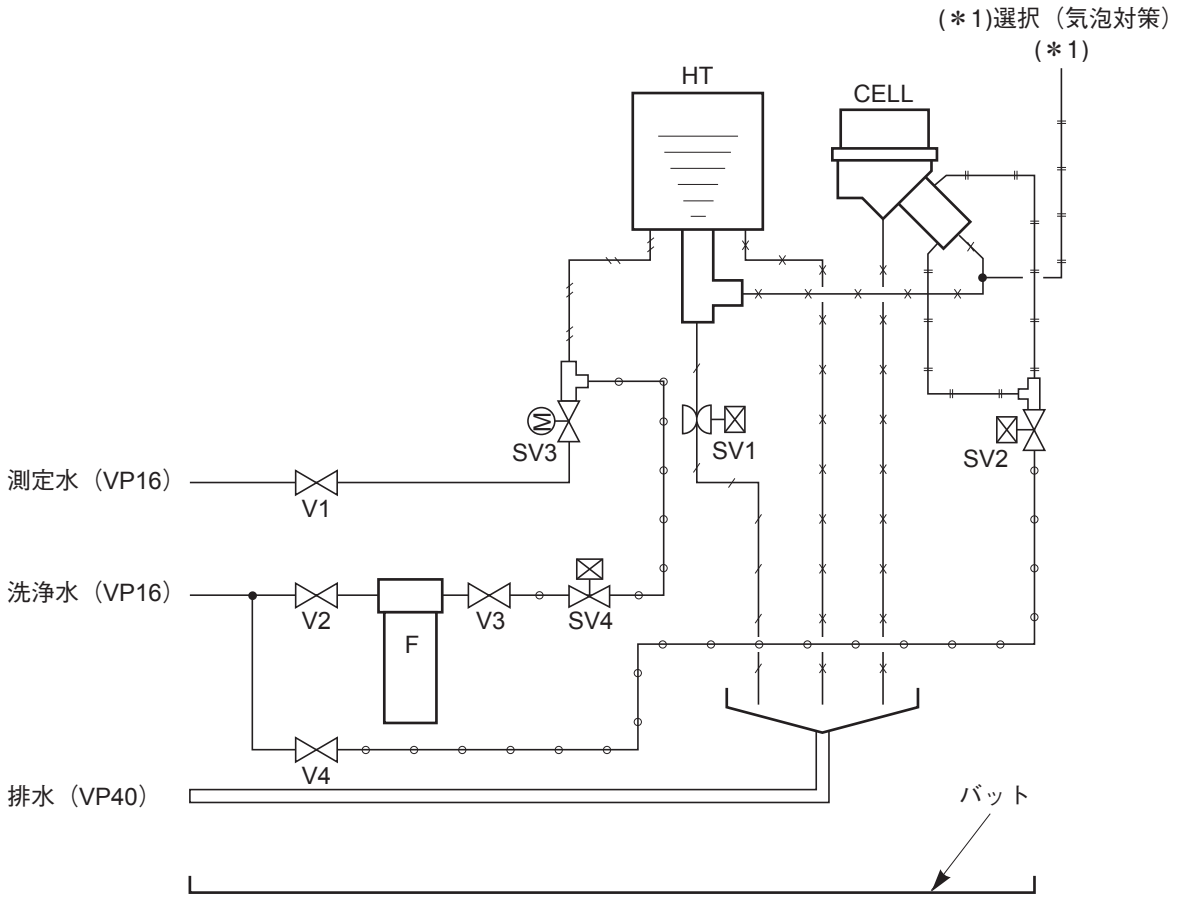
| 記　号 | 配管仕様 |
|---|---|
| | φ8/φ6ポリエチレンチューブ |
| | φ12/φ9ポリエチレンチューブ |
| | φ22/φ18シリコンチューブ |
| | φ22/φ15軟質網入り塩化ビニルチューブ |
| | φ33/φ25軟質塩化ビニルチューブ（黒色） |
| | VP16硬質塩化ビニルパイプ |
| | VP40硬質塩化ビニルパイプ |



## 11.2.3 自動洗浄あり，自動校正ありの場合

| 記　号 | 名　称 |
|---|---|
| CELL | 検出部 |
| HT | 脱泡槽 |
| F | ゼロ濁度フィルタ |
| SV1 | ピンチ弁 |
| SV2, SV4 | 電磁弁 |
| SV3 | 電動弁 |
| V1～V4 | 手動弁 |

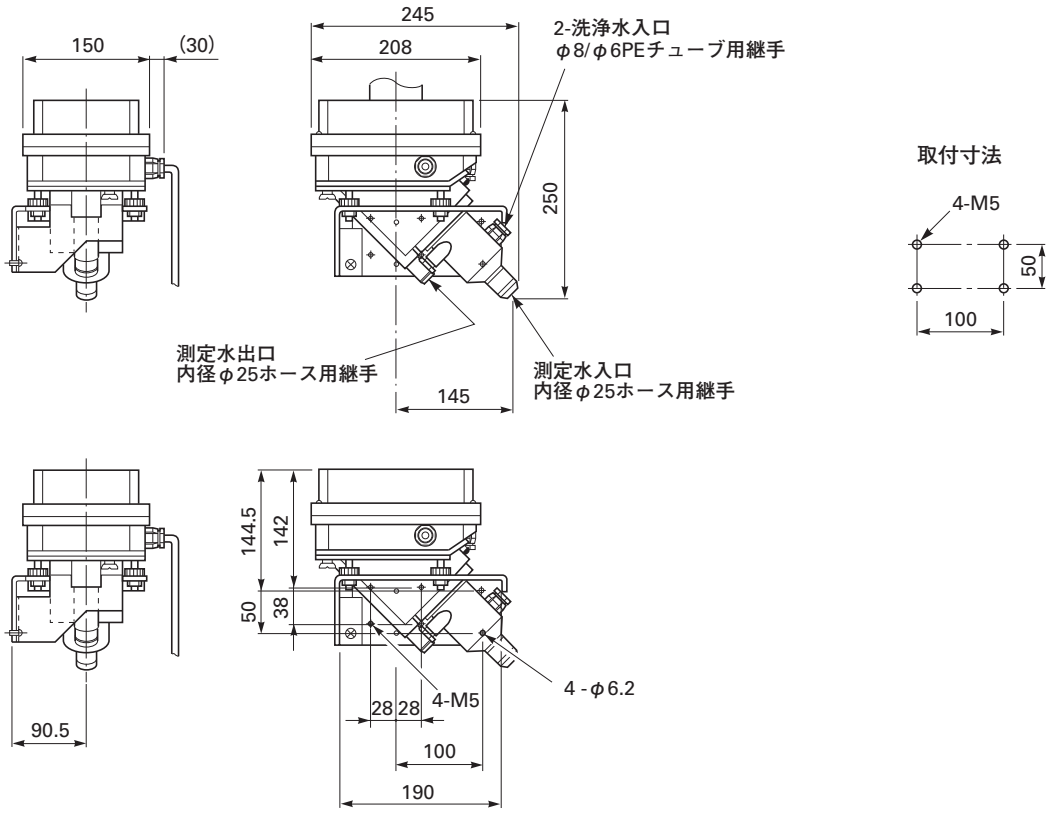
| 記　号 | 配管仕様 |
|---|---|
| | φ8/φ6ポリエチレンチューブ |
| | φ12/φ9ポリエチレンチューブ |
| | φ22/φ18シリコンチューブ |
| | φ22/φ15軟質網入り塩化ビニルチューブ |
| | φ33/φ25軟質塩化ビニルチューブ（黒色） |
| | VP16硬質塩化ビニルパイプ |
| | VP40硬質塩化ビニルパイプ |



# 11.3 単体外形図

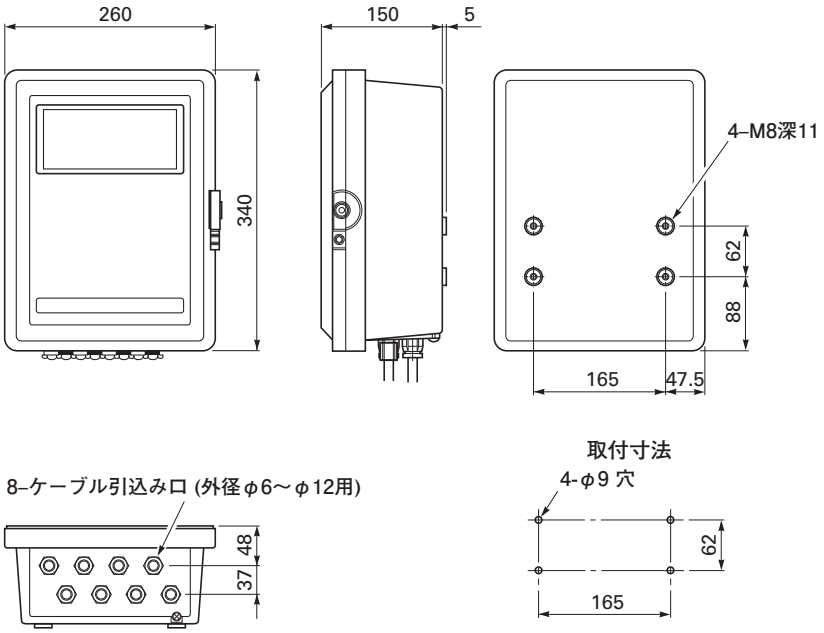
## 11.3.1 検出部

・外形図

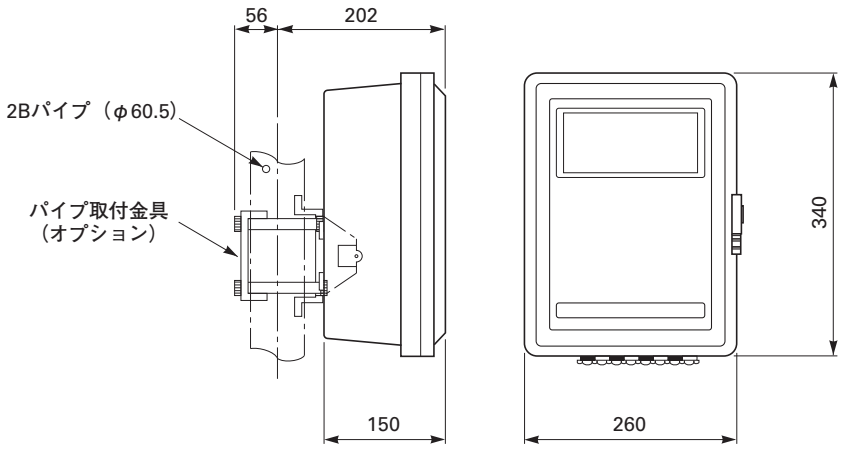


## 11.3.2 変換部

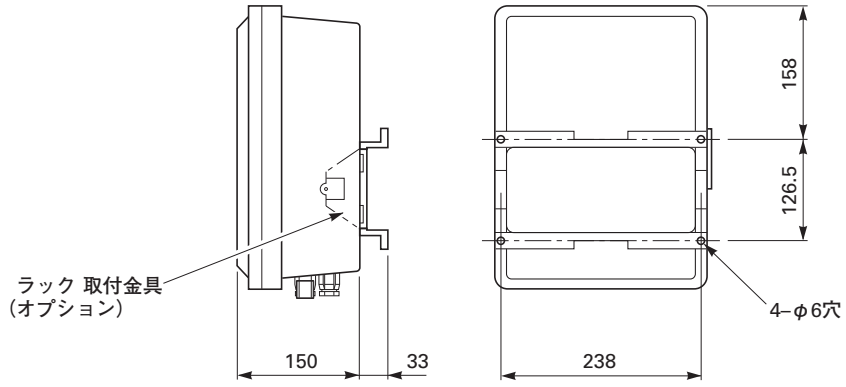
・外形図



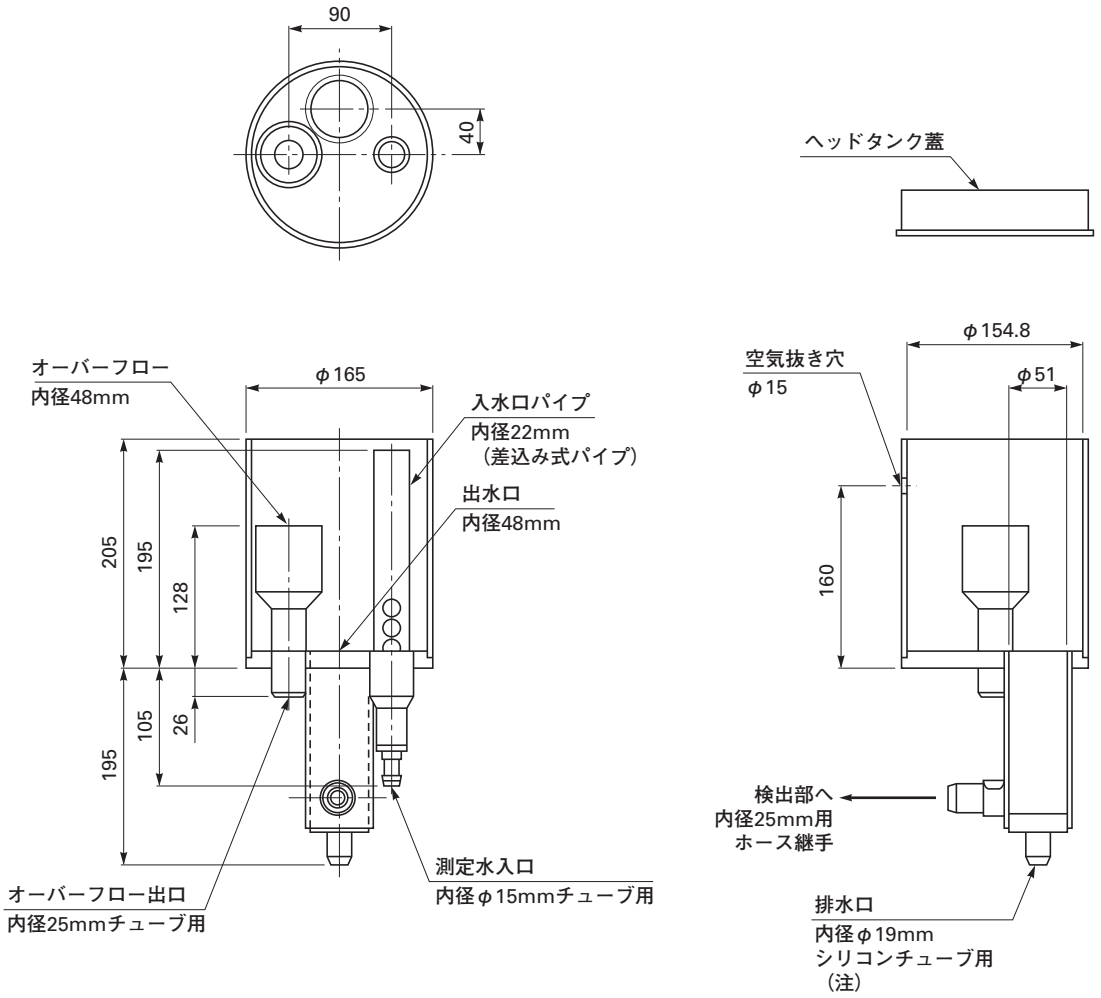

・パイプ取付金具（ZVJBF001）




・ラック取付金具（ZVJBG001）



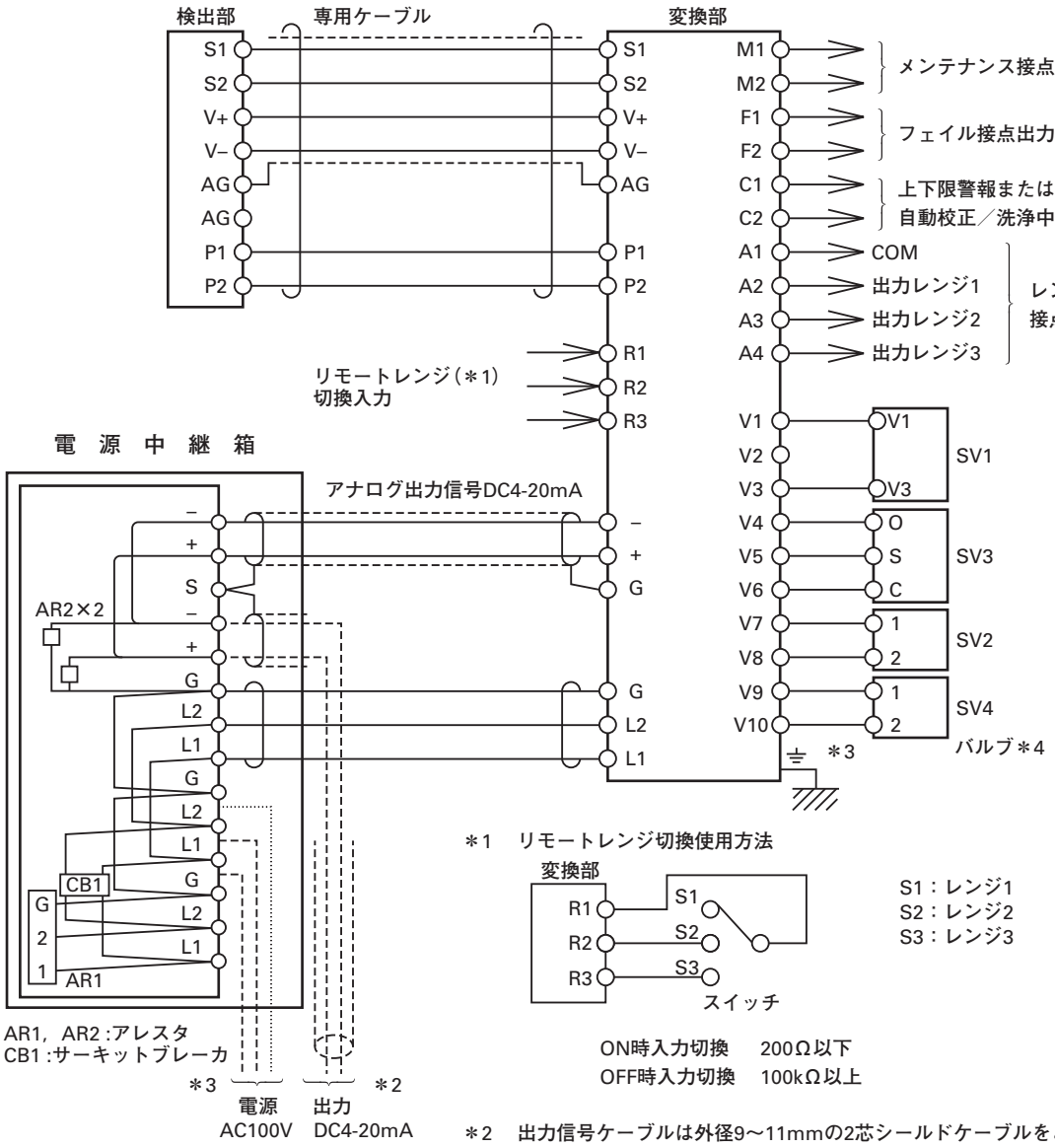
## 11.3.3 脱泡槽構造図




注） 本図は，9桁目指定「2，3」の場合です。
9桁目指定「1」の場合は，この真下に手動弁V5が付加されます。

# 11.4 配線系統図

## 11.4.1 電源中継箱がある場合




＊1　リモートレンジ切換使用方法




S1：レンジ1
S2：レンジ2
S3：レンジ3

ON時入力切換　200Ω以下
OFF時入力切換　100kΩ以上

＊2　出力信号ケーブルは外径9～11mmの2芯シールドケーブルをご使用ください。
シールド線は2点アースをさけるために変換部側または中継箱のある場合は
中継箱側に落としてください。

＊3　変換部ケース側で接地してください。
無理な場合は電源側の"G"で接地してください（JIS D種接地）。

＊4　仕様によりバルブの結線は，次のようになります。

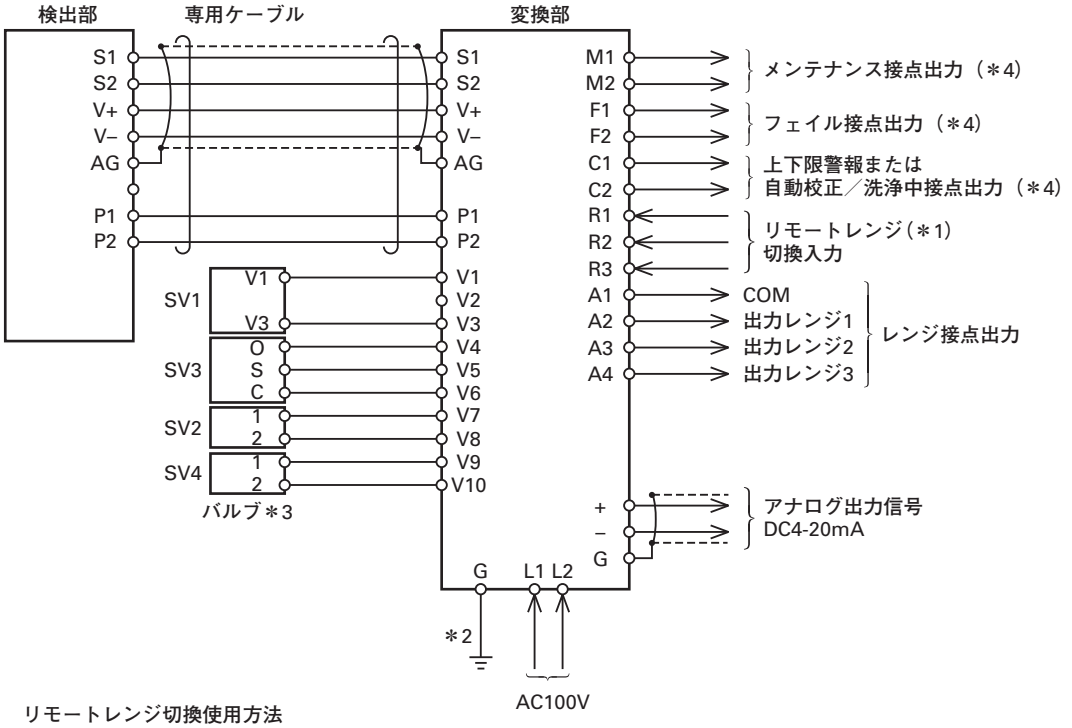
| 形式9桁目 | 自動洗浄，自動校正の仕様 | 接続バルブ |
|---|---|---|
| 1 | 自動洗浄なし，自動校正なし | なし |
| 2 | 自動洗浄あり，自動校正なし | SV1，SV2 |
| 3 | 自動洗浄あり，自動校正あり | SV1～SV4 |

＊5　接点出力の開閉動作

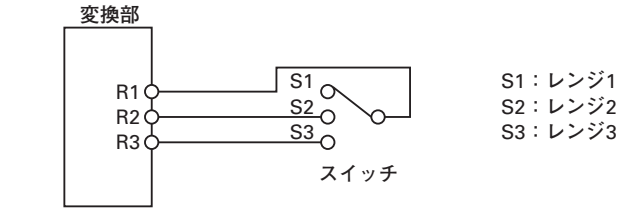
| 接点出力の種類 | 本体電源OFF | 本体電源ON　注1) | |
|---|---|---|---|
| | ——— | 非動作時 | 動作時 |
| 異　常 | 開 | 閉 | 開 |
| 保　守 | 閉 | 開 | 閉 |
| 上下限警報 | 閉 | 閉 | 開 |
| 自動ゼロ校正/自動洗浄 | 閉 | 開 | 閉 |

注1）本体電源ON時の開閉動作は，変更可能です。

## 11.4.2 電源中継箱がない場合




＊1　リモートレンジ切換使用方法




ON時入力切換　200Ω以下
OFF時入力切換　100kΩ以上

＊2　変換部ケース外側の ⏚ 端子をJIS D種接地以上の規格で接地してください。

＊3　仕様によりバルブの結線は，次のようになります。

| 形式9桁目 | 自動洗浄，自動校正の仕様 | 接続バルブ |
|---|---|---|
| 1 | 自動洗浄なし，自動校正なし | なし |
| 2 | 自動洗浄あり，自動校正なし | SV1，SV2 |
| 3 | 自動洗浄あり，自動校正あり | SV1～SV4 |

＊4　接点出力の開閉動作

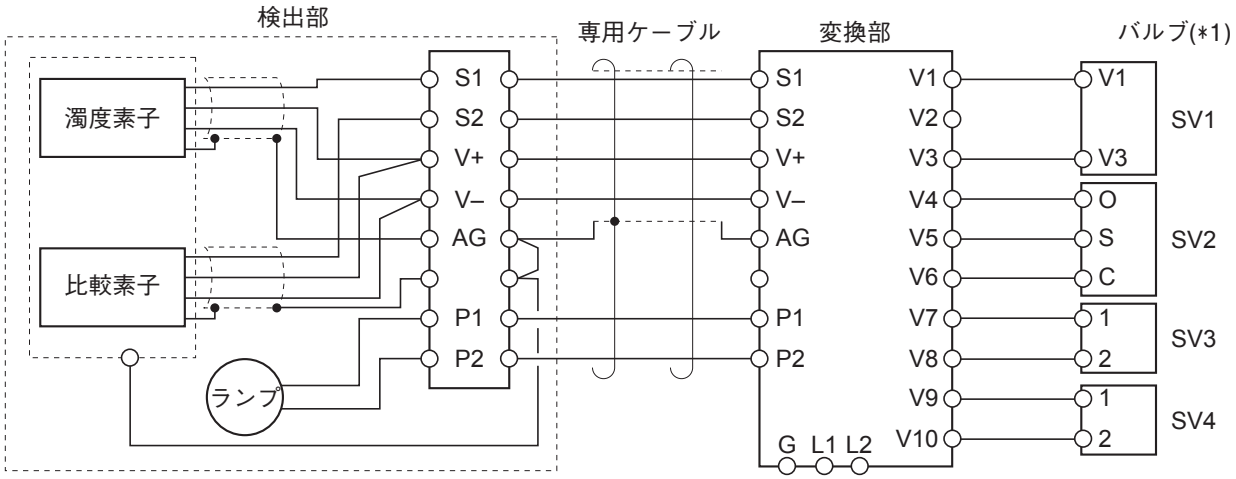
| 接点出力の種類 | 本体電源OFF | 本体電源ON　注1) | |
|---|---|---|---|
| | ―― | 非動作時 | 動作時 |
| 異　常 | 開 | 閉 | 開 |
| 保　守 | 閉 | 開 | 閉 |
| 上下限警報 | 閉 | 閉 | 開 |
| 自動ゼロ校正/自動洗浄 | 閉 | 開 | 閉 |

注1）本体電源ON時の開閉動作は，変更可能です。

### 11.4.3 内部結線図

下図に，サンプリング装置が付く場合の内部結線図を示します。外部配線については，「11.5.1」項および「11.5.2」項をご覧ください。

なお，検出部と変換部を単体でお渡しする場には，専用ケーブルは検出部に接続してあります。




(*1) 仕様によりバルブの結線は，次のようになります。

| 形式指定 9桁目 | 自動洗浄，自動ゼロ校正の仕様 | 接続バルブ |
|---|---|---|
| 1 | 自動洗浄なし，自動ゼロ校正なし | なし |
| 2 | 自動洗浄あり，自動ゼロ校正なし | SV1, SV2 |
| 3 | 自動洗浄あり，自動ゼロ校正あり | SV1～SV4 |

## 11.5 原理

この濁度計の測定原理は，表面散乱光測定方式です。測定系は，検出部と変換部で構成されています。ここでは，その構成と測定原理について説明します。

検出部は，測定槽と光学系部で構成されています。測定槽の下側から流入した測定水は，測定槽上部でオーバーフローします。一方，密閉された光学系部内部のタングステンランプは，レンズ群を通して測定水液面に光を照射します。照射された光は，液面表面で透過光･反射光･散乱光に分かれます。透過光および反射光は，黒体に相当する暗室で消滅します。

ここで，散乱光の強さ（L）は，次式に示すように濁度に比例します。

$$L = K \cdot Q \cdot S$$

K：濁度に起因する定数

S：濁度

Q：ランプ光量

この散乱光を，光学系部内部のレンズで集光して濁度素子（シリコンフォトダイオード）で検出し，変換部に出力しています。

なお，光学系部にはランプ光量（Q）を一定にするために比較素子が組込まれており，検出信号を変換部に出力しています。

変換部の測定回路部は，操作パネルや外部配線端子板と共にアルミニウム合金製の密閉容器に収納されています。この測定回路部は，検出部からの濁度素子入力を基に増幅や演算を行い，測定レンジに対応した出力信号（DC4 － 20mA）を出力します。

また，変換部は，検出部からの比較素子入力を基に演算を行い，ランプ光量が一定になるようにランプ電圧を制御しています。

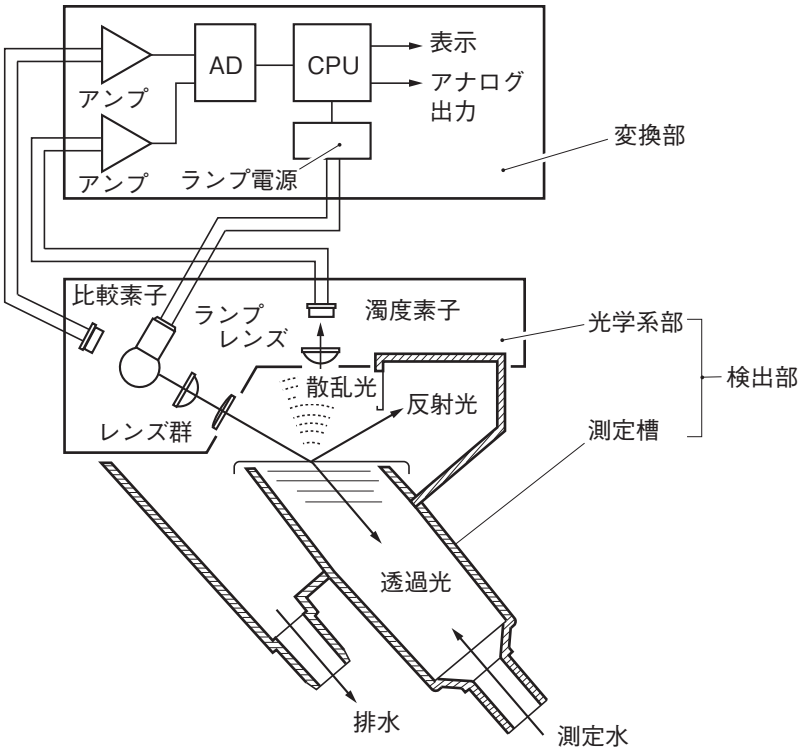



図１１－１　測定原理

# 11.6 仕様

**・測定方式：**
表面散乱光測定方式
**・検水導入形態：**
採水形
**・検水の種類：**
上水プロセスの全ての工程水または，これらに準じる水質の液体
**・光源：**
タングステンランプ
**・測定範囲：**
最小レンジ 0 ～ 2，最大レンジ 0 ～ 2000 の間で任意指定可能〔単位；mg/L（カオリン）または度（カオリン）；選択可〕
注 1）下記のレンジは一例です。
注 2）出荷時は，0 ～ 2/20/200 mg/L（カオリン）の 3 レンジに設定
（1）単レンジ
0 ～ 2，0 ～ 3，0 ～ 5，0 ～ 10，0 ～ 20，0 ～ 50，0 ～ 100，0 ～ 200，0 ～ 500，0 ～ 1000，0 ～ 2000
（2）2 レンジ（現場手動または現場自動またはリモート切替）
0 ～ 2/20，0 ～ 5/50，0 ～ 10/100，0 ～ 20/200，0 ～ 50/500，0 ～ 100/1000，0 ～ 200/2000
（3）3 レンジ（現場手動または現場自動またはリモート切替）
0 ～ 2/10/20，0 ～ 5/20/50，0 ～ 10/50/100，0 ～ 20/100/200，0 ～ 50/200/500，0 ～ 100/500/1000，0 ～ 200/1000/2000
**・表示：**
4 桁 LED 表示（表示分解能 0.01mg/L，最大表示 2200mg/L）
**・繰り返し性：**
標準液；± 2% FS
校正板；± 1% FS
**・直線性：**
スパンの上限値が 1000mg/L 以下；± 2% FS
スパンの上限値が 2000mg/L 以下；± 5% FS
ただし，レンジ下限値が 0mg/L 以外の場合は，上限設定値を FS とした時の割合
**・電源電圧の影響：**
± 1% FS 以内／定格電圧の ± 10%
**・周囲温度の影響：**
± 1% FS 以内／ 10℃（校正板）
**・応答時間：**
2min 以内（90%応答，スタンド形，流量 3L/min）
**・出力信号：**
DC4 ～ 20mA（最大負荷抵抗 550 Ω）
**・出力接点：**
・接点出力の種類；
・メンテナンス出力（メンテナンス時）
・フェイル出力（異常検出時）
・レンジ出力（選択される出力レンジに対応；COM 共通）
・上下限警報（標準），自動校正／洗浄中出力のいずれか一つ（選択可）
・接点容量；AC250V，2A，最大 100VA
・最大開閉電圧；AC250V または DC220V（抵抗負荷）
・最大通電電流；AC2A または DC2A（抵抗負荷）
・最大開閉容量；120VA または 60VA（抵抗負荷）

**・接点出力の開閉動作：**

| 接点出力の種類 | 本体電源 OFF | 本体電源 ON *1 | |
|---|---|---|---|
| | — | 非動作時 | 動作時 |
| 異常 | 開 | 閉 | 開 |
| 保守点 | 閉 | 開 | 閉 |
| 上下限警報 | 閉 | 閉 | 開 |
| 自動ゼロ校正 / 自動洗浄中 | 閉 | 開 | 閉 |

*1：本体電源 ON 時の開閉動作は，変更可能です。

**・接点入力：**リモートレンジ切替（COM 共通）
ON 時入力抵抗　；200 Ω以下
OFF 時入力抵抗　；100k Ω以上
**・洗浄方式：**
指定により，自動水ジェット洗浄
**・電源：**
AC100V ± 10%，50/60Hz（共用）
**・消費電力：**
システムコンポーネント形；50VA 以下
スタンド形；200VA 以下（フルスペック）
**・周囲温度：**
－ 5 ～ 50℃（検水，洗浄水が凍結しないこと）
**・周囲湿度：**
5 ～ 95% RH（結露しないこと）
**・検水温度：**
0 ～ 50℃（ただし周囲温度＋ 30℃以下）
**・検水流量：**
2 ～ 10L/min（システムコンポーネント形の場合，1.5 ～ 2L/min）
**・検水圧力：**
20 ～ 500kPa（システムコンポーネント形の場合，1kPa 以下）
**・暖機時間：**
約 1h
**・検出部ー変換部間の専用ケーブル長：**
約 1m
**・材質：**
接液部　；検出部；黒色変性 PPE
配管　；硬質塩化ビニル，ポリエチレン樹脂，ポリプロピレン樹脂
変換部　；アルミニウム合金鋳物
スタンド；炭素鋼板または SUS304（ポリウレタン樹脂焼付塗装）
**・外形寸法（H × W × D）：**
変換部　；340 × 260 × 150mm
検出部　；250 × 245 × 150mm
スタンド形；（1475）× 530 × 550mm
**・質量：**
変換部　；約 9kg
検出部　；約 3kg
スタンド形；約 60kg（フルスペック）
**・塗装色：**
変換部　；ケース；フロスティホワイト（マンセル 2.5Y8.4/1.2 相当）
カバー；マンセル 5PB4/2 相当（半艶）
検出部　；マンセル N7 相当（半艶）
スタンド；マンセル N7 相当（半艶）
**・設置場所：**
屋内設置
**・接地：**
JIS D 種接地（接地抵抗 100 Ω以下）

・**自己診断機能**：以下の異常が検出可能です。
　・濁度レンジオーバ
　・ランプ断線
　・ランプ電圧異常
　・AD 回路異常
　・メモリー異常
　・CPU 異常

## ＜自動洗浄仕様＞（オプション）

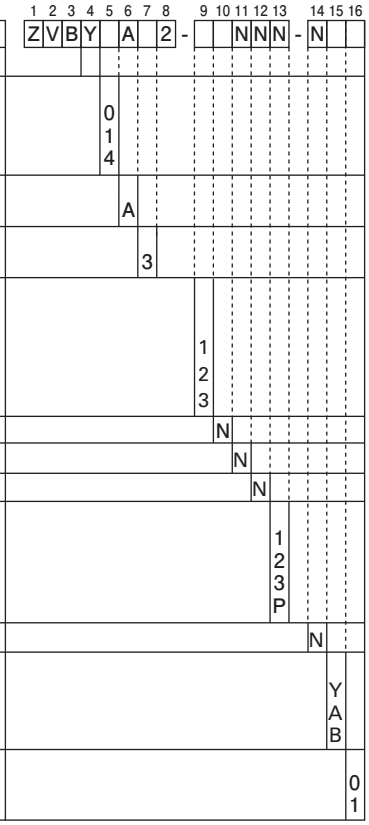
・**取付**：
　スタンド形へ取付（シスコン形には適用不可）
・**検水流量**：
　2 ～ 10L/min
・**検水圧力**：
　20 ～ 500kPa
・**検水温度**：
　0 ～ 50℃（ただし周囲温度＋ 30℃以下）
・**洗浄水水質**：
　上水相当の水（濁度 2mg/L 以下）
・**洗浄水流量**：
　3 ～ 6L/min
・**洗浄水圧力**：
　100 ～ 500kPa
・**検水温度**：
　0 ～ 50℃（ただし周囲温度＋ 30℃以下）
・**洗浄周期**：
　標準 2h（0.1 ～ 24.0h の設定可）
・**洗浄 1 回当たりの時間**：
　標準約 14min（任意設定可）
・**1 日当たりの洗浄水消費量**：
　標準約 90L（工場出荷時の時間設定の場合）

## ＜自動校正仕様＞（オプション）

・**取付**：
　スタンド形へ取付（シスコン形には適用不可）
・**ゼロ点校正**：
　自動洗浄後に，洗浄水ゼロ濁度フィルタ濾過水にて自動校正
・**校正周期**：
　標準は洗浄 1 回につき，ゼロ点校正 1 回実施（洗浄校正比として 1 ～ 10 回設定可）
・**ゼロ濁度水流量**：
　2 ～ 10L/min
・**洗浄水流量**：
　3 ～ 6L/min
・**1 日当たりの消費量**：
　ゼロ濁度水；約 380L（流量 2L/min の時）
　洗浄水；約 90L（流量 3L/min の時）

# 11.7 形式指定

| 桁 | 内容 | 注 |
|---|---|---|
| 4 | （予備コード桁） | |
| 5 | 形態<br>システムコンポーネント形<br>スタンド形（炭素鋼板）<br>スタンド形（SUS304） | 2 |
| 6 | 出力信号<br>DC4～20mA | |
| 7 | 電源<br>AC100V，50/60Hz | |
| 9 | 自動洗浄・自動校正 | 3，4 |
| | 自動洗浄 / 自動校正 / 備考<br>× / × /<br>○ / × / システムコンポーネント形は不可<br>○ / ○ / システムコンポーネント形は不可 | 2 |
| 10 | （予備コード桁） | |
| 11 | （予備コード桁） | |
| 12 | （予備コード桁） | |
| 13 | 濁度単位<br>mg/L（カオリン）<br>度（カオリン）<br>FUT（ホルマジン）<br>度（PSL） | 1<br><br><br><br>7 |
| 14 | （予備コード桁） | |
| 15 | 付加機能（電源中継箱付）<br>なし<br>電源ブレーカ付き＋電源用アレスタ付き<br>A＋出力用アレスタ付き | 2<br><br><br>5 |
| 16 | 気泡対策<br>なし<br>あり | 6 |




注 1. ① 13 桁目の濁度単位指定において，〔mg/L（カオリン）〕と〔度（カオリン）〕は，1：1 対応します。
② 13 桁目の濁度単位指定においては，浄水場用途の濁度計としては，通常，FTU なる単位は使用されません。また，FTU を指定された場合の最大レンジは，0 ～ 1000FTU となります。

注 2. システムコンポーネント形の場合，9 桁目は，必ず 1 を，15 桁目は，必ず Y を指定のこと。

注 3. 9 桁目の自動洗浄要否の目安は，下記を参考のこと。

| 分類 | 水系 | 自動洗浄 |
|---|---|---|
| 井戸水以外を取水源とする浄水場の場合 | 沈殿水以前の各水系 | 要 |
| | ろ過水以降の各水系 | 不要 |
| 井戸水を取水源とする浄水場の場合 | 全水系 | 不要 |
| 濁度定常値を目安とする場合 | 濁度定常値 10mg/L 以上の各水系 | 要 |
| | 濁度定常値 10mg/L 未満の各水系 | 不要 |

注 4. 9 桁目の自動校正要否の目安は，
注 3. の自動洗浄要否の選択基準と無関係に，長期間の連続測定精度を重要視する場合は，コード 3 を選定すること。

注 5. 15 桁目の付加機能は，誘導雷被害対策の観点より，システムコンポーネント形以外は，コード B を選定することを推奨します。

注 6. 16 桁目指定においては，測定対象が井戸水の場合で，かつ測定範囲が 0 ～ 100mg/L 以下の場合のみ，1 を，その他の場合には，0 を指定のこと。

注 7. 13 桁目の P の指定は，単レンジで，測定範囲が 0 ～ 2 度の場合のみ，指定可能です。

# 11.8 予備品・付属品

**納入範囲**

| 品　　名 | システムコンポーネント形 | スタンド形 |
|---|---|---|
| 変換部 | ○ | ○ |
| 検出部 | ○ | ○ |
| 洗浄校正用自動弁類 | ―――― | □オプション |
| ゼロ濁度フィルタ | ―――― | ○ |
| 電源ブレーカ | ―――― | □オプション |
| 電源用アレスタ | ―――― | □オプション |
| 出力用アレスタ | ―――― | □オプション |
| 電源中継箱 | ―――― | □オプション |
| 脱泡槽 | ―――― | ○ |
| 配線・配管・弁等 | ―――― | ○ |
| スタンド | ―――― | ○ |
| 標準付属品（次表） | ○ | ○ |

**標準付属品内訳**

| 品　　名 | 備　　考 | 数量 |
|---|---|---|
| 変換部ヒューズ | 1A ガラス管入，予備品 | 4 個 |
| 変換部ヒューズ | 3A ガラス管入，予備品 | 4 個 |
| 標準校正板 | 変換部内に収納 | 1 個 |
| シリコンクロス | | 1 枚 |
| タングステンランプ | 光源用ランプ，予備品 | 1 個 |
| 軟質塩化ビニルチューブ　*1 | 検出部配管用，長さ 1m | 2 本 |
| チューブクランプ　*1 | 上記チューブ固定用 | 2 個 |

*1）システムコンポーネント形の場合に付属します。

**濁度計用予備品（1 年分）**

自動洗浄なし……形式：ZVKB1Y01

自動洗浄あり……形式：ZVKB2Y01

| 品　　名 | 仕　　様 | ZVKB1Y01 | ZVKB2Y01 |
|---|---|---|---|
| タングステンランプ | 光源用ランプ | 1 個 | 1 個 |
| ゼロ濁度フィルタ素子 | 孔径 1 μ m | 1 個 | 1 個 |
| 変換部ヒューズ | 1A，ガラス管入り | 1 個 | 1 個 |
| 変換部ヒューズ | 3A，ガラス管入り | 1 個 | 1 個 |
| シリコンヒューズ | φ 22/ φ 18 × 500mm | − | 1 本 |

**濁度計保守品**

| 形　式 | 品　名 | 仕　様 | 数量 |
|---|---|---|---|
| ZVJBA001 | タングステンランプ | 光源用ランプ | 1 個 |
| ZVJBB001 | ゼロ濁度フィルタ素子 | 孔径 1μm | 1 個 |
| ZVJBB101 | ゼロ濁度フィルタ素子 | 孔径 0.2μm | 1 個 |
| ZVJBC001 | ゼロ濁度フィルタ | | 1 個 |
| ZVJBD001 | シリコンクロス | | 1 枚 |
| ZVJBE101 | 軟質塩化ビニルチューブ | 検出部配管用，長さ 1m | 1 本 |
| ZVJBE201 | チューブクランプ | 同上チューブ固定用 | 1 個 |
| ZVJBF001 | パイプ取付金具 | | 1 式 |
| ZVJBG001 | ラック取付金具 | | 1 式 |
| ZVJ01001 | 変換部ヒューズ | 1A，ガラス管入り | 5 個 |
| ZVJ03001 | 変換部ヒューズ | 3A，ガラス管入り | 5 個 |
| ZVJBH101 | 電磁ピンチ弁 | SV1 | 1 個 |
| ZVJBH201 | 電磁弁 | SV2 | 1 個 |
| ZVJBH301 | モータバルブ | SV3（2009 年 2 月以前出荷品） | 1 個 |
| ZVJBH302 | モータバブル | SV3（2009 年 2 月以降出荷品） | 1 個 |
| ZVJBH401 | 電磁弁 | SV4，SUS 製 | 1 個 |
| ZVJBJ001 | シリコンチューブ | $\phi$ 22/ $\phi$ 18 × 500mm | 1 本 |

# ★ マニュアルコメント用紙 ★

## お客様へ

マニュアルに関するご意見，ご要望，その他お気付きの点，または内容の不明確な部分がございましたら，この用紙に具体的にご記入のうえ，担当営業員にお渡しください。

| マニュアルNo. | ＩＮＺ－ＴＮ２ＺＶＢb |
|---|---|
| マニュアル名称 | 濁度計　取扱説明書<br>形式：ＺＶＢ |

| ご　提　出　日 | | 年　　月　　日 |
|---|---|---|
| ご提出者 | 社名 | |
| | 所属 | |
| | 氏名 | |

| ページ | 行 | 内　　容 |
|---|---|---|
| | | 意見，要望，内容不明確‥‥‥‥‥‥いずれかに○印 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| 出版元記入欄 | 担当 | | 受付 | 年　月　日 | 受付番号 | |
|---|---|---|---|---|---|---|

**富士電機株式会社**

〒141-0032　東京都品川区大崎一丁目11番2号
（ゲートシティ大崎イーストタワー）